




ACCADEMIA DI MEDICINA
DI
TORINO

DICTIONNAIRE
DE
CHYMIE,

CONTENANT

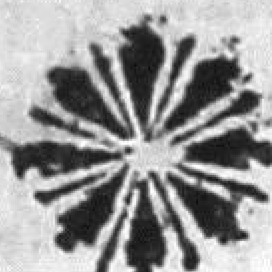
La Théorie & la Pratique de cette Science, son application à la Physique, à l'Histoire Naturelle, à la Médecine & à l'Economie animale ;

AVEC

L'EXPLICATION détaillée de la vertu & de la maniere d'agir des Médicamens Chymiques.

Et les principes fondamentaux des Arts, Manufactures & Métiers dépendans de la Chymie.

TOME PREMIER.



A PARIS,

Chez LACOMBE, Libraire, Quai de Conti.

M. DCC. LXIX.

Avec Approbation & Privilége du Roi.

AVERTISSEMENT.

DEpuis que la Chymie ramenée à son véritable objet a été cultivée comme une partie fondamentale & essentielle de la Physique, on a publié un assez grand nombre de bons Traités de cette Science, mais aucun de ces Traités n'est sous la forme de Dictionnaire. Plusieurs Savans & Amateurs sembloient cependant desirer un ouvrage de cette nature, & l'on m'a proposé de l'entreprendre. J'avoue que j'ai eu d'abord quelque peine à me prêter à l'exécution de ce projet, parce qu'il me sembloit que toutes les parties de la Chymie étant liées entr'elles & dépendantes les unes des autres, cette Science étoit peu propre à être traitée dans l'ordre alphabétique. Mais à mesure que j'ai travaillé à l'ouvrage que je présente aujourd'hui au public, j'ai reconnu que la forme de Dictionnaire étoit moins imparfaite, & même beaucoup plus avantageuse, que ne le pensent un certain nombre de savans & de Gens de lettres.

A la vérité, la disposition alphabétique paroît interrompre & déranger toute espece de plan & de systême dans une Science, mais on peut remédier à ce défaut par des renvois qui établissent la liaison nécessaire entre tous les articles correspondans, comme on l'a fait dans cet Ouvrage, & dans plusieurs bons Dictionnaires de Sciences qui sont entre les mains du public; d'ailleurs ce désordre apparent laisse au Lecteur la liberté de se former tel plan qu'il juge à propos, & il est très-possible qu'il fasse à cet égard un meilleur choix que l'Auteur même.

De plus, lorsqu'on traite de toutes les parties

d'une Science dans l'ordre alphabétique, il arrive néceſſairement que les noms d'un grand nombre d'objets auxquels on n'auroit pas même penſé en ſuivant un autre ordre quelconque, viennent dans celui-ci ſe préſenter à leur lettre, & demandent à être diſcutés dans un certain détail, ce qui étend & complette la Science à bien des égards.

Au reſte, ceux qui prendront la peine de lire ou de conſulter cet Ouvrage, reconnoîtront facilement qu'il n'eſt point un ſimple vocabulaire ni un Dictionnaire de définition, mais plutôt une ſuite de Diſſertations, la plûpart même fort étendues, ſur tous les objets importans de la Chymie, & dans leſquelles on a tâché de remplir exactement tout ce qui eſt annoncé dans le Titre



DISCOURS PRÉLIMINAIRE SUR L'ORIGINE ET LE PROGRÉS DE LA CHYMIE.

L'Histoire des Sciences est en même-tems celle des travaux, des succès & des écarts de ceux qui les ont cultivés, elle indique les obstacles qu'ils ont eus à surmonter, les fausses routes dans lesquelles ils se sont égarés : elle ne peut dès-lors manquer d'être très-utile à ceux qui veulent s'engager dans la même carriere. Ce motif nous engage à placer ici cette histoire abregée de Chymie. Mais pour ne point répeter ce que d'excellens Auteurs ont déja exposé avec beaucoup de détail & d'exactitude, nous ne parlerons de l'Histoire particuliere des Chymistes, qu'autant qu'elle pourra servir à faire mieux connoître l'Histoire générale de la Chymie. Notre objet est de mettre sous les yeux les différens états par lesquels cette Science a passé, les révolutions qu'elle a éprouvées, les circonstances qui ont favorisé ou retardé ses progrès, en un mot, c'est le tableau sommaire de ce qu'elle a été depuis son origine jusqu'à ces derniers tems que nous tâcherons d'exposer.

La plûpart des Auteurs qui ont traité de l'Histoire de la Chymie, font remonter l'origine de cette Science à la plus haute antiquité : ils éten-

dont leurs recherches jusques dans le premier âge de monde, & trouvent des Chymistes dans les tems même antérieurs au déluge. Mais égarés dans la nuit de ces siécles reculés, ils n'ont rencontré, comme tous les Historiens qui ont voulu y pénétrer, que des fables, des merveilles & des ténébres.

Nous ne sommes plus dans ce tems de crédulité où l'on pouvoit avancer gravement d'après des livres apocryphes, que des Anges ou des Démons épris d'amour pour les femmes, leur révélerent ce qu'il y a de plus sublime dans les Sciences, & les secrets les plus profonds de la Chymie : que le livre où ces secrets furent écrits se nomma *Kema*; que de-là est venu le nom de Chymie; & mille autres rêveries de cette espece, dont il est même inutile de faire mention (*a*). Tout ce que l'on peut dire de vrai & de raisonnable sur cette matiere, c'est que l'invention de plusieurs Arts qui dépendent de la Chymie, & dont l'objet est de nous procurer les choses les plus nécessaires, est effectivement de la plus grande antiquité. L'Ecriture-Sainte parle de *Tubalcain*, qui vivoit avant le déluge, comme d'un homme qui savoit faire tous les ustensiles de cuivre & de fer. On croit que c'est ce Tubalcain que la Mythologie payenne mit depuis au nombre des Dieux sous le nom de *Vulcain*.

Ces traits historiques font regarder communément Tubalcain comme le premier & le plus ancien des Chymistes, titre qu'on ne doit néanmoins lui accorder qu'en regardant l'espece de Chymie qu'il pratiquoit, non comme une véritable scien-

(*a*) L'Auteur du Cours de Chymie, suivant les principes de Newton & de Stahl, le premier de nos Ecrivains qui ait jetté sur cette Science un coup-d'œil vraiment philosophique, tourne ces folles prétentions en ridicule avec autant d'esprit que de raison, dans un Discours historique placé à la tête de son ouvrage, & dans lequel l'élégance du stile répond à l'intérêt que ce savant Auteur a su répandre sur son sujet.

ce, mais seulement comme un art ou comme un métier.

Il ne restera sur cela aucun doute, pour le peu qu'on réflechisse sur la nature & sur la marche de l'esprit humain. Il est certain que ce que nous appellons Science, & l'étude & la connoissance des rapports que peuvent avoir ensemble un certain nombre de faits, ce qui présuppose nécessairement l'existence & la découverte de ces mêmes faits. Or cette découverte est uniquement l'ouvrage des sens; l'esprit le plus actif & le plus pénétrant est absolument sans force à cet égard, en comparaison du sentiment intérieur d'un besoin qui commande impérieusement. Sans les impressions douloureuses ou agréables qu'excitent sur nous les corps dont nous sommes environnés, nous en ignorions encore les propriétés les plus communes. Le hazard en a montré d'abord quelques-unes, l'amour du bien être, d'où naît une sorte d'instinct infiniment plus clair-voyant que la raison même, a fait sentir leur usage: les premiers hommes nécessiteux ont été, par cela même, les premiers artisans; ils ont saisi les principes des arts par un effort naturel, bien différent de ce raisonnement perfectionné, qui peut seul enfanter les Sciences, & qui ne s'est formé que dans l'espace d'une longue suite de siécle. On doit conclurre de là, que le patriarche Tubalcain n'étoit pas plus Chymiste que ne le sont nos Fondeurs & nos Forgerons; cela est d'ailleurs très-conforme au texte de l'Ecriture, dans laquelle il est nommé seulement *Malleator* & *Faber*: c'est-à-dire, qu'il n'étoit qu'un simple artisan; de même que tous les premiers hommes qui acquirent quelques connoissances que n'avoient pas leurs contemporains.

L'idée que nous donnons ici du mérite de ces anciens inventeurs de nos Arts ne doit cependant

rien diminuer de la gloire qui leur est dûe : l'esprit humain étant alors dans son enfance, les Sciences n'ayant pas encore pris naissance, ils étoient tout ce qu'ils pouvoient être. Quoiqu'ouvriers simples & grossiers, on doit les regarder comme les plus puissans génies de leur siécle : car la force & l'étendue de l'esprit des hommes sont encore moins l'ouvrage de la nature, que celui du tems & du pays où le hazard les place. Si *Stahl* eût vécu avant le déluge, tout l'effort de ce génie né pour développer les Mysteres de la nature par le secours de la plus sublime Chymie, se seroit vraisemblament réduit à trouver le moyen de forger une hache ; de même que le grand *Nevvton* qui sut mesurer l'univers & calculer l'infini, auroit peut-être épuisé toute la force de son esprit pour compter jusqu'à dix, s'il eût pris naissance parmi ces Nations de l'Amérique, dont les plus habiles calculateurs ne peuvent compter que jusqu'à trois. (a) Ainsi je le répete, le premier homme qui sut forger le fer & fondre l'airain, quoique moins habile sans doute que nos plus simples artisans, étoit cependant un grand homme, qui mérite autant nos éloges que les Chymistes les plus savans & les plus profonds.

Il en a été de la Chymie, comme de tous les autres Arts. Avant l'invention de l'Ecriture, l'apprentif ne pratiquoit que ce qu'il apprenoit de son maître par une tradition orale, & transmettoit de même ses connoissances à celui qui lui succédoit ; comme le font encore nos ouvriers, qui n'écrivent rien, quoique vivant tant de siécles après l'invention de l'écriture.

Cet Art par excellence fut découvert, comme

(a) Ces Peuples sauvages se nomment *Yameos* ; ils ont été observés par M. de la Condamine, dans son Voyage du Pérou. Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1745.

l'avoient été la plûpart des autres, chez les anciens Egyptiens. C'est à cette heureuse époque qu'on peut véritablement rapporter celle de l'accroissement des connoissances humaines, & la naissance des Sciences ; c'est alors que se fit une distinction réelle des vrais Savans ou Philosophes d'avec les simples artisans. Ces derniers obéissant toujours à l'impression du même ressort, continuerent uniformément leur marche, & se bornerent à leur pratique. Les premiers au contraire recueillirent avec soin toutes les connoissances qui pouvoient étendre & orner l'esprit humain, en firent l'objet de leurs recherches, & les accrurent en les méditant & en les comparant, les rédigerent par écrit, se les communiquerent, en un mot jetterent vraiment les fondemens de la Philosophie. Ces hommes précieux furent les Prêtres & les Rois d'un peuple assez sage pour leur accorder ses respects, & qui par-là fût digne d'obéir à de tels maîtres.

Celui d'entre ces Rois philosophes que les Chymistes regardent comme leur premier auteur, se nommoit *Siphoas* ; il vivoit à ce que l'on croit, plus de 1900 ans avant l'Ere chrétienne. Les Grecs chez lesquels passerent les sciences des Egyptiens, l'ont connu sous le nom d'*Hermès* ou de *Mercure trismégiste*, c'est-à-dire, très-grand. La liste des ouvrages de cet ancien savant dont il ne nous est rien resté, & qui se trouve dans Clément d'Alexandre, est si nombreuse, qu'il falloit que de son tems les hommes eussent déjà fait d'assez grands progrès dans les Sciences ; cependant aucun des ouvrages d'*Hermès*, désignés par Clément d'Alexandrie, ne traite précisément de la Chymie ; il en a composé sur toutes sortes de Sciences, à l'exception de celle à laquelle on a donné son nom : car la chymie a été nommée aussi Philosophie *Hermétique*. Il est vrai que l'on

conserve dans la Bibliotheque de Leyde quelques manuscrits Arabes qui sont sous le nom d'*Hermès*, & qui paroissent avoir un rapport plus direct avec la Chymie : tel est par exemple celui qui traite des poisons & des contre-poisons, & un autre sur les pierres précieuses : mais on les regarde avec raison comme des ouvrages bien postérieurs & dont la supposition est manifeste. Il y a donc lieu de croire que du tems d'*Hermès*, tout ce que l'on savoit de Chymie se réduisoit à quelques connoissances isolées, dont on ne voyoit pas le rapport, & que par conséquent ne formoient point encore une Science ; quoique l'Astronomie, la Morale & quelques autres Sciences eussent déja fait d'assez grands progrès, comme on peut s'en convaincre par l'énumération des Livres d'*Hermès*. On n'en sera pas étonné si l'on considére que les phénomenes les plus importans de la Chymie sont souvent en même-tems les moins sensibles. Cachés par la Nature sous une espece d'enveloppe, comme les ressorts d'une machine précieuse, ils ne se montrent qu'à ceux qui savent les découvrir, & ne peuvent être apperçus que par des yeux exercés à les observer. Si le hazard en a presenté d'abord quelques-uns qui devoient par leur singularité ou leur éclat attirer l'attention des premiers Savans, ces phénomenes ne pouvoient leur paroître que comme des pieces séparées, dont il leur étoit impossible de saisir l'application & les usages, faute d'en connoître une infinité d'autres, avec lesquels ils avoient un rapport essentiel.

Ces premiers Chymistes n'eurent donc d'autres ressources que de recueillir les phénomenes qui venoient à leur connoissance : ils les faisoient reparoître au besoin, soit pour les employer à des choses usuelles, soit pour opérer des effets

qui paroissoient des merveilles aux yeux de ceux qui n'étoient pas si savans.

C'est là sans doute à quoi se réduisoit la Chymie de ces premiers inventeurs des Sciences, c'est cette Chymie qu'apprirent deux *Moyse*, qui selon l'Ecriture fut instruit dans la sagesse des Egyptiens, & depuis, le Philosophe *Démocrite* qui fit exprès le voyage d'Egypte pour aller puiser les Sciences à leur source. Ils sont mis l'un & l'autre au nombre des Chymistes, le premier parce qu'il sut dissoudre & faire boire aux Israélites les veau d'or, dont ils s'étoient fait un Dieu; & le second, à cause du témoignage que lui ont rendu plusieurs anciens Ecrivains & sur-tout *Pline* le naturaliste, qui qualifie de Magie & de Science miraculeuse celle que possédoit Démocrite.

Quoique nous soyons fort peu avancés dans l'histoire de la Chymie, nous ne pouvons cependant la suivre plus loin sans faire mention d'une singuliere manie qui attaqua la tête de tous les Chymistes. Ce fut une sorte d'épidémie générale, dont les symptomes prouvent jusqu'où peut aller la folie de l'esprit humain, lorsqu'il est vivement préoccupé de quelqu'objet, qui fit faire aux Chymistes des efforts surprenans, des découvertes admirables, & mis néanmoins de grands obstacles à l'avancement de la Chymie; dont la guérison enfin, qui n'a commencé à paroître que dans le dernier siécle, a été la véritable époque du renouvellement de cette Science & de ses progrès vers la perfection.

On voit bien sans doute que je veux parler du desir de faire de l'or. Dès que ce métal fut devenu, par une convention unanime, le prix de tous les biens, il alluma un nouveau feu dans le fourneau des Chymistes. Il paroissoit fort naturel en effet que ceux qui avoient des connoissances particulieres sur la nature & les propriété des métaux,

qui savoient les travailler & leur faire prendre mille formes différentes, cherchassent à produire le plus beau & le plus précieux des métaux. Les merveilles qu'ils voyoient chaque jour naître de leur art, leur donnoient même une espérance assez raisonnable d'ajouter de nouveaux prodiges à ceux qu'ils opéroient déjà, ils étoient bien éloignés de savoir alors si ce qu'ils entreprenoient étoit possible ou non, puisque même à présent la chose n'est point encore décidée. Ce seroit donc une injustice que de blâmer leurs premiers efforts. Mais par malheur ce nouvel objet de leurs recherches n'étoit que trop capable d'exciter dans leur ame des mouvemens bien opposés aux dispositions philosophiques ; il s'empara tellement de leur attention, qu'il leur fit perdre de vue les autres objets : ils crurent voir la perfection de toute la Chymie dans ce qui n'étoit que la solution d'un problême particulier de Chymie ; la sphére de leur science, au lieu de s'étendre, se trouva par-là concentrée autour d'un point unique, vers lequel ils dirigent tous leurs travaux. Le désir du gain devint leur mobile ; ils furent cachés & mystérieux ; en un mot, ils eurent absolument les caracteres des artisans : s'ils avoient réussi, ils auroient été de simples faiseurs d'or, au lieu d'être des Chymistes éclairés & savans ; mais par malheur pour eux, ils ne furent que les ouvriers d'un métier qui n'existoit point.

Cette circonstance qui les privoit d'un gain habituel, fut néanmoins ce qui les empêcha de se confondre avec les autres artisans ; ils eurent par-là une sorte de conformité avec les savans : & comme il est naturel de profiter de tous ses avantages, ils se prévalurent de celui-ci pour s'arroger le nom de philosophes ou de Chymistes par excellence ; qualité qui est exprimée par la

particule arabe *Al*, qu'ils ajouterent au nom de leur ſcience, d'où ſont venus les noms d'Alchymie & d'Alchymiſtes.

Cette ſorte d'hommes fut donc, comme on le voit une eſpéce moyenne entre les ſavans & les artiſans; ils eurent le nom des premiers, le caractere des ſeconds, & ne furent en effet ni l'un ni l'autre. Pour ſoutenir leur nom, ils firent des Livres comme les Philoſophes, ils écrivirent les principes de leur prétendue ſcience. Mais comme le caractere ne ſe dément point, ils le firent d'une maniere ſi obſcure & ſi peu intelligible, qu'ils ne donnent pas plus de lumiere ſur leur art prétendu, que n'en donnent ſur les métiers qu'ils exercent, les ouvriers qui n'écrivent rien.

Pluſieurs d'entre eux ſentant apparemment le reproche bien fondé, qu'on pouvoit leur faire à cet égard, s'efforcent d'attirer l'attention de leur Lecteur, en annonçant dès le commencement de leurs Livres, qu'ils vont parler très-clairement; mais ils ſe donnent bien de garde d'en rien faire. C'eſt une choſe ſinguliere que de les voir, après avoir promis avec beaucoup d'emphaſe, de révéler les ſecrets les plus cachés, s'expliquer d'une maniere encore plus obſcure que tous ceux qui les ont précédés.

On peut juger du degré de conſidération que s'acquirent dans la ſociété ces perſonnages qui n'y faiſoient rien, & dont on n'apprenoit rien; auſſi leur hiſtoire n'eſt-elle pas moins obſcure & moins embrouillée que leurs écrits. On ne ſait au juſte le vrai nom de la plûpart d'entre eux, le tems où ils ont vécu, ſi les Livres qu'on leur attribue ſont ou ne ſont pas ſuppoſés: en un mot, tout ce qui les concerne eſt une énigme perpétuelle.

Nous n'entrerons dans aucun détail ſur les *Syneſes*, les *Zozime*, les *Adfar*, les *Moreeus*, les

Calid, les *Arnaut de Villeneuve*, les *Raymon Lulle*, *Alin de Lille*, les *Jean de Meun*, & sur une infinité d'autres Ecrivains ou prétendus Philosophes de cette espece dont la seule énumération seroit beaucoup trop longue ; & nous passerons rapidement sur ce moyen âge de la Chymie, qui est la partie la plus ténébreuse & la plus humiliante de son histoire. Ceux qui seront curieux de suivre ces chroniques, vraies ou fausses, peuvent consulter les ouvrages de Borrichius, & l'histoire de la Philosophie hermétique par l'Abbé Lenglet du Fresnoy.

Nous nous contenterons de remarquer que dans cette foule d'Ecrivains alchymistes & inintelligibles, il s'en trouve cependant un petit nombre, qui ayant parlé un peu moins obscurément de certaines expériences, ont fourni quelques lumieres ; tels sont peut-être l'Arabe *Geber*, le moine Anglois *Roger Bacon*, qui paroît avoir eu connoissance de la poudre à canon, & qui fut accusé de magie ; *Raymond Lulle*, *Bazile Valentin*, & *Isaac le Hollandois*, dans les Ecrits desquels on déchifre quelque chose sur les eaux fortes, sur l'antimoine, & plusieurs autres peut-être.

Ces connoissances précieuses, dont on trouve le germe comme étouffé sous des monceaux d'énigmes, sont bien capables de faire regreter celles que nos laborieux chercheurs de pierre philosophale ont mises au rebut, à cause qu'elles n'avoient pas un rapport immédiat avec leur objet. Le service le plus essentiel qu'ils pouvoient rendre à la Chymie, c'étoit d'exposer aussi clairement les expériences qui leur ont manqué, qu'ils ont décrit obscurément celles qui, selon eux leur avoient réussi.

Tel fut jusqu'au seiziéme siécle l'état de la Chymie ou plutôt de l'Alchymie. Ce fut dans ce

tems qu'un fameux Alchymiste nommé *Paracelse*, homme d'un esprit vif, extravaguant & impétueux, ajouta une nouvelle folie à celle de tous ses prédécesseurs. Comme il étoit fils d'un Médecin & Médecin lui-même, il imagina que par le moyen de l'Alchymie, on devoit trouver aussi la médecine universelle, & mourut à quarante-huit ans, en publiant qu'il avoit des secrets capables de prolonger la vie jusqu'à l'âge de Mathusalem. *Raymond Lulle* & quelques autres Alchymistes avoient à la vérité songé avant *Paracelse* à la médecine universelle, mais ce furent la chaleur & la hardiesse de ce dernier qui donnerent la plus grande vogue à cette fameuse chimere.

Cette prétention, toute insensée qu'elle étoit trouva néanmoins beaucoup de partisans, & occasionna un violent redoublement dans la manie des Alchymistes : tant les hommes ont de crédulité pour ce qui les flatte ! Nos philosophes, sans cesser de chercher le secret des transmutations, & celui de faire de l'or, travaillerent à l'envi à trouver la médecine universelle, & s'imaginerent que toutes ces merveilles pouvoient s'opérer par une seul & même procédé. Beaucoup d'entre eux se vanterent d'avoir réussi, & se nommerent *Adeptes* : leurs Livres furent bientôt remplis de recettes pour faire l'or potable, les Elixirs de vie, les Panacées ou remédes à tous maux, & toujours dans leur langue ordinaire, c'est-à-dire, indéchifrable.

Tant d'extravagances accumulées avoient fait de la Chymie une prétendue science; ou, pour emprunter ses propres termes, dit ingénieusement M. Fontenelle (a) : „ Un peu de vrai étoit telle„ment dissous dans une grande quantité de faux,

(a) Dans l'éloge de M. Lémery.

„ qu'il étoit devenu invisible & tous deux pres-
„ que inséparables. Au peu de propriétés naturel-
„ les que l'on connoissoit dans les mixtes, on en
„ avoit ajouté tant qu'on avoit voulu d'imaginai-
„ res qui brilloient beaucoup d'avantage ; les mé-
„ taux sympathisoient avec les planetes & avec
„ les principales parties du corps humain, un
„ alkaest que l'on n'avoit jamais vu, dissolvoit
„ tout ; les plus grandes absurdités étoient révérées
„ à la faveur d'une obscurité mystérieuse, dont
„ elles s'enveloppoient, & où elles se retranchoient
„ contre la raison ".

Le fougueux & entreprenant *Paracelse* avoit osé se frayer une route nouvelle dans l'art de guérir. Déclamant sans cesse contre l'ancienne Pharmacie, dans laquelle on ne trouvoit point ou du moins que fort peu, de médicamens préparés par la Chymie, il brûla publiquement dans un accès de phrénésie les Livres des anciens Médecins Grecs & Arabes, & promit presque de donner l'immortalité par ses médicamens chymiques. Ses succès, quoique fort inférieurs à ses promesses, furent néanmoins des prodiges. Il fit plusieurs guérisons surprenantes ; il attaqua sur-tout avec un grand avantage, par des préparations de mercure, les maladies vénériennes, qui commençoient alors à faire beaucoup de ravage, & contre lesquelles la médecine ne trouvoit que des armes impuissantes dans la Pharmacie ordinaire.

On ne reste guerre dans l'indifférence sur des hommes du caractère de *Paracelse* : aussi ce qu'il pouvoit avoir de mérite réel lui suscita-t'il des envieux & des ennemis, tandis que son enthousiasme & la sotte vanité avec laquelle il se précomisoit lui-même, lui attirerent des admirateurs encore plus sots.

Ceux d'entre les Médecins de ce tems-là qui

avoient assez de bon sens pour n'être susceptibles d'aucunes de ces foiblesses, prirent le parti mitoyen, c'est-à-dire le plus sage. Bien persuadés qu'il faut infiniment rabattre de ce que dit un homme assez inepte pour mépriser constamment le savoir d'autrui & vanter avec exagération ses propres découvertes, comme faisoit *Paracelse*, ils laisserent ses partisans outrés donner aveuglément dans les extravagances de leur maître; mais convaincus d'un autre côté par les succès de ce Médecin que la Chymie pouvoit fournir d'excellens remédes inconnus jusqu'alors, ces vrais citoyens s'appliquerent à les trouver, par un travail digne des plus grands éloges, puisqu'il avoit pour objet le bien de l'humanité. Ils furent, à proprement parler, les inventeurs d'un nouvel art chymique, qui avoit pour objet la préparation des médicamens : ils écrivirent leur art, parce qu'ils n'étoient point artisans, & l'écrivirent clairement, parce qu'ils n'étoient point Alchymistes.

Il y eut donc alors deux classes de Chymistes bien différens les uns des autres. Pendant que les *freres de la Rose Croix*, un *Comospolite*, un *Espagnet*, un *Beausoleil*, un *Philate*, & bien d'autres perdoient leur tems, leur peine & leur argent, pour enchérir sur les folies de *Paracelse*; on vit éclore successivement les ouvrages utiles de *Crollius*, de *Quercetan*, de *Beguin*, d'*Hartman*, de *Vigamus*, de *Séroder*, de *Zvvelfer*, de *Tachenius*, de *Le Fevbre*, de *Glazer*, de *Lémeri*, de *Lemort*, de *Ludovic*, & de plusieurs autres, qui s'appliquerent à trouver & à décrire de nouveaux médicamens tirés de la Chymie.

Les principales Facultés de Médecine, qui sentirent de quelle importance il étoit que ce médicamens furent toujours préparés d'une maniere uniforme, travaillerent aussi à en fixer les procé-

dés. De-là nous ſont venus un grand nombre de Pharmacopées & de Diſpenſaires dans leſquels on trouve beaucoup d'excellentes opérations chymiques.

D'un autre côté, la plûpart des arts chymiques exercés dans le ſilence, étoient du tems de Paracelſe déjà parvenus à un degré remarquable de perfection, par une marche très-lente à la vérité mais auſſi fort longue & ſoutenue ſans interruption, preſque depuis le commencement du monde. On ſavoit découvrir, eſſayer, & exploiter les mines avec avantages, on connoiſſoit les moyens d'allier, de diſſoudre & d'affiner les métaux dans l'orfévrerie & dans les monnoies; on compoſoit des verres, des criſtaux, des émaux, des fayences d'une infinité des manieres différentes; on ſavoit préparer des couleurs de toutes les nuances, & les appliquer à tous les corps; la fermentation qui produit les vins, les bierres, les vinaigres, étoit connue & pratiquée; les diſtilateurs retiroient les parties ſpiritueuſes; volatiles & aromatiques des plantes, pour en compoſer des eſſences & des parfums. Mais tous ces arts étoient exercés ſéparement, par des gens qui ne connoiſſoient que ce qui étoit relatif à leur objet; & comme ces mêmes arts n'avoient point été décrits, perſonne n'avoit connoiſſance de tout; les différentes parties de la Chymie exiſtoient, mais la Chymie n'exiſtoit point encore.

Heureuſement le goût des Siences, qui commençoit à ſuccéder alors au jargon & à l'ignorance des ſiécles précédens, ſuſcita des hommes d'un eſprit vraiement philoſophique, qui ſentirent combien il étoit eſſentiel d'acquérir & de publier un ſi grand nombre de connoiſſances importantes. Ils ſurmonterent des obſtacles de toutes eſpéce, pour découvrir & développer les pratiques d'une

infinité d'ouvriers, qui exerçoient des parties essentielles de la Chymie, quoiqu'ils ne fussent rien moins que Chymistes.

Le célébre *Agricola* est un des premiers & des meilleurs Auteurs que nous ayons en ce genre. Né dans un village de Misnie, pays abondant en mines & rempli des travaux de la Métallurgie, il les décrivit avec un détail & une exactitude qui ne laissent rien à désirer ; Médecin comme *Paracelse*, & son contemporain, il étoit d'un caractere bien différent de ce fameux Alchymiste ; ses écrits sont aussi clairs & aussi instructifs que ceux de *Paracelse* sont obscurs & inutiles. *Lazarn*, *Ercker*, *Schinder*, *Schlutter* (a), *Henkel* (b), & quelques autres ont écrit aussi sur la Métallurgie, & nous ont donné la description de la Docimasie ou de l'art des Essais ; *Antoine Neri*, le Docteur *Meret*, & le fameux *Kunckel*, qu'on ne peut assez louer à cause du grand nombre de belles expériences dont il a enrichi la Chymie, ont donné dans un très-grand détail, l'art de la Verrerie, celui de faire des émaux, d'imiter les pierres précieuses & plusieurs autres (c).

Les Chymistes estimables dont nous avons parlé jusqu'à présent & même quelques-uns de ceux qui les ont suivis, & que nous distinguons bien des Alcymistes, n'étoient cependant point tous absolument exemts des illusions de l'Alchymie : tant il est vrai qu'une maladie opiniâtre & invétérée ne disparoît jamais subitement & sans laisser aucune trace. Aussi depuis *Paracelse* & *Agricola* avons-nous un grand nombre d'Auteurs

(a) Ces Ouvrages de *Schlutter* nous ont été donnée en françois, refondus & augmentés par *M. Hellot* qui les a enrichis de ses propres Observations, & à qui la Chymie a tous les jours de nouvelles obligations.

(b) Une partie des Ouvrages de *Henkel* a été traduite en notre langue par M. le Baron d'*Olbach* qui est aussi un des plus illustres & des plus zelés bienfaiteurs de notre Chymie Françoise.

(c) Tous ces Ouvrages ont été traduits par M. le Baron d'*Olbach*.

moitié Chymiſtes raiſonnables, moitié Alchymiſtes. *Keſler*, *Caſſius*, *Roeſchius*, *Orchall*, le Chavalier d'*Igbi*, *Libavius*, *Wanhelmont*, *Starkei*, *Borrichius*, ſont de ce nombre. Mais on doit leur pardonner ce défaut en faveur du bien qu'ils ont fait à la Chymie par une grande quantité d'expériences intéreſſantes.

Comme dans le dernier tems des Auteurs dont nous venons de faire mention, la manie alchimique étoit en quelque ſorte dans ſa criſe, elle trouva auſſi alors de puiſſans antagoniſtes auxquels la ſaine Chymie a les plus grandes obligation puiſqu'ils contribuerent par leurs écrits à la délivrer de cette lepre qui la défiguroit & s'oppoſoit à ſes progrès. Les plus diſtingués de ces Auteurs, ſont le célébre Pere *Kirker* Jéſuite & le ſavant *Conringius* Médecin, qui la combattirent avec beaucoup de ſuccès & de gloire.

Nous arrivons enfin à une des plus brillantes époques de la Chimie : je veux parler du tems où ſes différentes parties commencerent à être recueillies, examinées, comparées par des hommes d'un génie aſſez étendu & aſſez profond pour les raſſembler toutes, en découvrir les principes, en ſaiſir les rapports, les réunir en un corps de doctrine raiſonné, & poſer véritablement les fondemens de la Chymie, conſidérée comme ſcience.

Ce ne fut que vers le milieu du dernier ſiecle, qu'on commença à élever cet édifice, dont juſqu'alors on n'avoit fait qu'amaſſer les matériaux. *Jacques Barner* Médecin du Roi de Pologne, fut un des premiers qui rengea ſous un certain ordre les principales expériences de Chymie, en y joignant des explications raiſonnées. Son ouvrage porte le titre de *Chymie philoſophique*. Tous les Phénomenes de cette ſcience y ſont rapportées au

ſyſtême des Acides & des Alkalis, que *Takenius* avoit déjà établi, mais dont il avoit abuſé en lui donnant beaucoup trop d'étendue; faute qu'on ſera néanmoins diſpoſé à lui pardonner, ſi l'on conſidére combien il eſt difficile de n'y pas tomber, quand on eſt le premier à s'occuper de vérités auſſi générales & auſſi fécondes en conſéquences que le ſont les proprietés de ces ſubſtances ſalines.

Bohnius profeſſeur à Leipſick, compoſa auſſi un traitè eſtimable de Chymie raiſonnée. Mais la réputation de ces Chymiſtes Phyſiques a été preſque éclypſée par celle que le fameux *Becker*, premier Médecin des Electeurs de Mayence & de Baviere, ſe fit quelque-tems après dans le même genre. Cet homme dont le génie égaloit le ſavoir, ſemble avoir apperçu d'un même coup d'œil la multitude immenſe des phénoménes chymiques; auſſi les méditations qu'il fit ſur ces importans objets lui découvrirent-elles la théorie la meilleure & la plus ſatisfaiſante qu'on eût trouvée juſqu'alors. Elle lui mérita l'honneur d'avoir pour partiſan & pour commentateur, le plus grand & le plus ſublime de tous les Chymiſtes Phyſiciens.

On doit reconnoître à ces titres glorieux & ſi bien mérités l'illuſtre *Stahl*, premier Médecin du feu Roi de Pruſſe. Né, de même que *Becker*, avec une forte paſſion pour la Chymie, qui ſe déclara dès ſa premiere jeuneſſe (*a*), il étoit doué d'un génie encore ſupérieur à celui de *Becker*. Son imagination auſſi vive, auſſi brillante & auſſi active que celle de ſon prédéceſſeur, avoit de plus l'avantage ineſtimable d'être réglée par cette ſageſſe & ce ſens froid philoſophiques, qui ſont les plus ſûrs préſervatifs contre l'enthouſiaſme

(*a*) Dès l'âge de quinze ans *Stahl* avoit appris, par cœur la Chymie philoſophique de *Barner*,

& les illusions. La théorie de *Becker* qu'il a adoptée presque en entier, est devenue dans ses écrits la plus lumineuse & la plus conforme de toutes avec les phénoménes de la Chymie (*a*). Bien différente de ces systêmes qu'enfante l'imagination sans l'aveu de la nature, & que l'expérience détruit, la théorie de *Stahl* est le guide le plus sûr qu'on puisse prendre pour se conduire dans les recherches chymiques; & les nombreuses expériences que l'on fait chaque jour, loin de la détruire, deviennent, au contraire, autant de nouvelles preuves qui la confirment.

C'est à côté de *Stahl*, quoique dans un genre différent, qu'on doit placer l'immortel *Boërhaave*. Ce puissant génie, l'honneur de son pays, de sa profession & de son siécle, a répandu la lumiére sur toutes les sciences dont il s'est occupé. Nous devons à un regard dont il a favorisé la Chymie, la plus belle & la plus méthodique analyse du regne végétal, les aimables traités de l'air, de l'eau, de la terre, & sur-tout celui du feu, chef-d'œuvre étonnant & tellement accompli, qu'il semble laisser l'esprit humain dans l'impuissance d'y rien ajouter.

Si les théories des grands hommes dont nous venons de parler, sont capables de contribuer infiniment à l'avancement de la Chymie, en nous faisant appercevoir les causes & les rapports de

(*a*) Qui croiroit qu'un Auteur, d'ailleurs très-estimable, ait voulu renouveller de nos jours le goût que l'on avoit dans les siecles d'ignorance, pour écrire d'une maniere obscure sur les Sciences, & en particulier sur la Chymie: qui pour accréditer cette prétention, il ait loué M. *Stahl* d'une obscurité qu'on ne trouvera jamais dans cet Auteur, à moins qu'on ne soit bien novice en Chymie: qu'il ait presque fait un crime à ceux qui tâchent de dissiper les ténébres naturelles de cette Science, & cela sous prétextes qu'en la mettant à la portée de tout le monde, on en fera une Science à la mode & par conséquent frivole: comme si la légereté de ceux qui ne veulent que se jouer à sa surface, pouvoit diminuer en rien l'ardeur des Savans qui ont le courage d'en pénétrer les profondeurs.

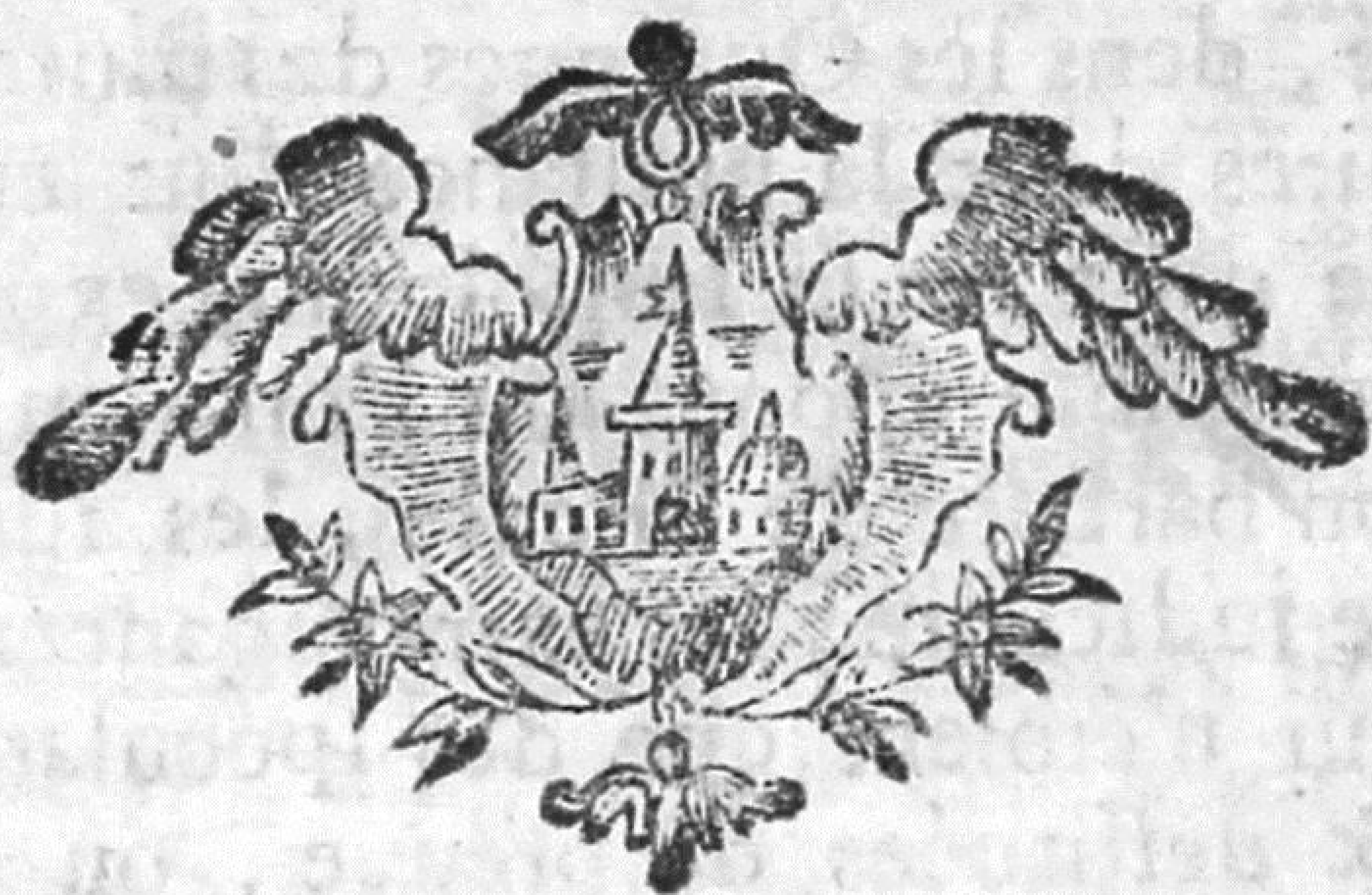
tous les phénoménes de cette ſcience ; il faut avouer auſſi qu'elles peuvent produire un effet tout contraire, lorſqu'on s'y livre avec trop de confiance, & qu'on entend leur uſage au-delà de ſes limites. La théorie ne peut-être utile qu'autant qu'elle naît des expériences déja faites, ou qu'elle nous montre celles qui ſont à faire. Car le raiſonnement eſt en quelque ſorte l'organe de la vûe du Phyſicien, mais l'expérience eſt ſon toucher, & ce dernier ſens doit conſtamment rectifier chez lui les erreurs auxquels le premier n'eſt que trop ſujet. Si l'expérience qui n'eſt point dirigée par la théorie eſt toujours un tâtonement aveugle, la théorie ſans l'expérience n'eſt jamais qu'un coup d'œil trompeur & mal aſſuré. Auſſi eſt-il certain que les plus importantes découvertes que l'on ait faites dans la Chymie, ne ſont dûes qu'à la réunion de ces deux grands ſecours.

On trouve une preuve bien convaincante de cette vérité, dans les Ouvrages des illuſtres Sociétés Littéraires dont la puiſſance doit être regardée comme celle de la Phiſolophie expérimentale, & la véritable époque où l'on a vu diſparoître le jargon barbare de l'Ecole, les illuſions de l'Aſtrologie judiciaire, les extravagances de l'Alchymie, qui n'étoient que des ſpéculations chymériques & deſtituées de preuve, ou des amas confus de faits qui ne prouvoient rien.

Les Mémoires ſavans & profonds de ces célébres Compagnies, dont les Auteurs ſont trop connus pour qu'il ſoit beſoin de les nommer, ſeront à jamais le modéle de ceux qui veulent travailler avec ſuccès à l'avancement des Sciences, puiſqu'on y voit toujours l'expérience donner un corps au raiſonnement, & le raiſonnement donner de l'ame à l'expérience.

Nous avons l'avantage de voir enfin les plus

beaux jours de la Chymie. Le goût de notre siécle pour les matieres philosophiques, la glorieuse protections des Princes, le zèle d'une multitude d'amateurs illustres & éclairés, le profond savoir & l'ardeur de nos Chymistes modernes, que nous n'entreprenons pas de louer, parce qu'ils sont audessus de nos éloges, tout semble nous promettre les plus grands & les plus brillans succès. Nous avons vu la Chymie naître de la nécessité, recevoir de la cupidité un accroissement lent & obscur : ce n'est qu'à la vrai Philosophie qu'il étoit réservé de la perfectionner.





DICTIONNAIRE DE CHYMIE.

A

ACESCENT. Ce mot peut être employé pour désigner une matiere qui tourne à l'aigre, c'est-à-dire, à l'acide, ou qui est légerement acide. *Voyez* ACIDE.

ACIDE. Les acides sont les plus simples d'entre les *substances salines*; & par conséquent doivent être au nombre des *principes secondaires*. Leur nom vient de leur saveur qui est effectivement acide ou aigre. Une des épreuves par lesquelles on les reconnoît facilement, est la propriété qu'ils ont de changer en rouge la couleur bleue de l'infusion des fleurs de violettes, & de la teinture de tournesol.

Les acides, séparés de toute humidité & autres substances surabondantes à leur essence saline, devroient être sous forme concrete; cependant on ne les a, la plûpart, qu'en forme de liqueur. La raison de cela, est qu'ils ont avec l'eau une si grande affinité, que lorsqu'ils n'en contiennent précisément que ce qui leur est nécessaire pour être sels, ils se saisissent avec avidité de l'eau aussi-tôt qu'ils peuvent la toucher; & comme l'athmosphere est toujours chargée de vapeurs humides & aqueuses, le seul contact de l'air suffit pour les rendre fluides, parce qu'ils se joignent à cette humidité, s'en imbibent rapidement, & deviennent fluides par son moyen. En général les acides ont une très-grande ten-

dance à s'unir avec presque tous les corps de la nature ; & singuliérement avec ceux qui sont ou simples, ou peu composés, tels que le phlogistique, les alkalis salins, fixes & volatils ; les terres (& plus facilement les terres absorbantes), les matieres métalliques, l'eau & l'huile.

On connoît en Chymie un grand nombre de substances qui portent toutes le nom d'*Acides*, parce qu'elles possédent les propriétés générales dont on vient de faire mention ; mais elles différent beaucoup les unes des autres, par des propriétés qui sont particulieres à chacune.

Comme les acides, à cause de la grande activité qu'ils ont pour s'unir & rester unis avec presque tous les autres corps, ne se trouvent point seuls & purs, & qu'on est obligé d'avoir recours à des opérations de l'art pour les séparer des corps composés dont ils font partie, cela a donné lieu de les diviser par regnes, à raison des substances dont ils sont tirés : on les distingue donc en *Acides minéraux*, *Acides végétaux*, & *Acides animaux*. La Table des rapports de M. Geoffroi indique les affinités de toute substance acide en général, de la maniere suivante : L'alkali fixe, l'alkali volatil, les terres, & les substances métalliques.

Les acides très concentrés pris intérieurement en dose un peu forte, comme d'une once, ou même beaucoup moins, lorsqu'ils sont susceptibles d'une grande concentration, sont des corrosifs & de vrais poisons. Leurs meilleurs contre-poisons sont les substances alkalines, soit, salines, soit terreuses, les huiles, les savons alkalins, les grands lavages adoucissans, comme l'eau, le lait, les mucilages : le tout donné en grande quantité, & le plus promptement qu'il est possible.

Les acides administrés en petite dose, étendus dans beaucoup d'eau jusqu'à une agréable acidité, & mariés avec quelques adoucissans, capables d'émousser leur saveur & leur âcreté, par exemple, le sucre, sont de très-bons médicamens rafraîchissans, apéritifs, propres à modérer la soif, & l'âcreté de la bile. Ils conviennent principalement dans la disposition alkalescente, dans les fiévres putrides inflammatoires ; il paroît que toute leur action s'exerce

dans les premieres voies, attendu que l'effet de la digestion est de les amortir, en les combinant avec les parties terreuses & huileuses des alimens & des sucs qui servent à la digestion, pour les convertir en matieres animales. Ils seroient de vrais poisons, s'ils passoient jusques dans les vaisseaux sanguins avec leur acidité, du moins avec leur acidité toute entiere : ils coaguleroient le sang, & feroient une trop grande irritation sur les parties nerveuses & sensibles. Malpigi a fait mourir un chien en injectant dans ses veines une quantité d'acide nitreux, qui ne lui auroit fait aucun mal, s'ils l'eût avalée. Les acides employés extérieurement ont les mêmes vertus que pris intérieurement, mais plus sensibles & plus marquées, parce qu'ils n'éprouvent point le travail de la digestion : ils conviennent dans la putride alkalescente.

ACIDES ANIMAUX. On doit donner ce nom aux acides tirés de certaines matieres animales, telles que le beurre, les graisses, le sang, les fourmis, la plûpart des mouches.

Ces acides ont été encore trop peu examinés, pour qu'on puisse décider s'ils different essentiellement des acides végétaux. Mais on sait qu'ils different des acides minéraux par les mêmes propriétés que les acides végétaux, & vraisemblablement par la même raison, c'est-à-dire, par une portion d'huile qui entre dans leur combinaison.

L'acide phosphorique tiré de l'urine paroîtroit, par cette raison même, devoir être rangé dans la classe des acides animaux ; mais il a des propriétés qui le font différer si essentiellement de tous les autres acides, qu'il semble qu'on doit lui donner une classe à part. *Voyez* PHOSPHORE.

ACIDES CONCRETS. Ce sont des matieres salines concretes, qui ont toutes les propriétés générales qui caractérisent les acides ; telles sont le cristal de tartre, plusieurs sels essentiels qui se cristallisent dans les sucs & dans les extraits des plantes, particulierement de celles qui sont aigres ; le sel volatil acide de succin, & de quelques autres bitumes, les fleurs de benjoin.

ACIDE DU VINAIGRE. *Voyez* VINAIGRE.

ACIDES FLUORS. Ce sont ceux qu'on n'obtient or-

dinairement, ou même qu'on ne peut obtenir, que ſous la forme d'une liqueur ; tels ſont l'acide ſulfureux volatil, l'acide nitreux, l'acide marin, & la plûpart des acides tirés par la diſtillation des ſubſtances végétales & animales.

ACIDE MARIN. L'acide marin, qu'on appelle auſſi *Acide du ſel commun*, eſt ainſi nommé, parce qu'on le tire ordinairement du ſel que nous fourniſſent les eaux de la mer, quoiqu'on puiſſe le tirer auſſi du *ſel gemme* ou *foſſile*, & du ſel des fontaines & puits ſalans, puiſque ces différens ſels ne différent du ſel marin, que par leur origine.

L'acide marin ne ſe trouve point ſeul & pur, non plus que l'acide vitriolique & l'acide nitreux, mais combiné en forme de ſel neutre, avec une eſpece particuliere de ſel alkali, & diſſous en grande quantité dans l'eau de la mer qui lui doit ſa ſaveur ſalée.

On trouve auſſi ce même ſel neutre criſtaliſé par grandes maſſes tranſparentes dans les entrailles de la terre, & on lui donne alors le nom *de ſel de gemme* ou *de ſel foſſile*.

Les eaux de quelques puits & fontaines en tiennent auſſi en diſſolution, ſoit parce qu'elles communiquent avec la mer, ſoit parce qu'elles paſſent par des mines de ſel gemme. On verra au mot EAU DE LA MER, les différens moyens qu'on emploie pour en tirer le ſel.

L'acide marin a toutes les propriétés générales des ſubſtances ſalines acides.

Il différe de l'acide vitriolique, en ce qu'il eſt plus léger, plus volatil ; qu'il a de l'odeur, de la couleur & des vapeurs qu'il a moins d'affinité que cet acide avec les Alkalis fixes, & avec les terres abſorbantes, avec la plûpart deſ[illegible]elles il ne forme, comme l'acide nitreux, que des ſels déliqueſcens.

Il différe de l'acide nitreux, par ſa couleur, qui eſt d'un jaune moins rouge ; par ſa vapeurs qui ſont blanches, & qui ne ſont viſibles qu'à l'air libre ; par ſon odeur, qui tire ſur celle du ſafran : par ſon affinité avec les terres abſorbantes & avec le ſel alkali, qui eſt moindre que celle de l'acide nitreux.

L'acide marin n'eſt pas ſuſceptible d'un auſſi grand

dégré de concentration que les acides vitriolique & nitreux, à cause de sa volatilité qui est beaucoup plus grande.

Cet acide paroît se combiner beaucoup plus difficilement avec le phlogistique, que l'acide vitriolique & l'acide nitreux ; & même on n'est pas assuré qu'il n'ait pas besoin de quelque intermède pour contracter cette union.

Quoique les propriétés de l'acide marin soient assez bien connues des Chymistes, il s'en faut beaucoup néanmoins qu'on ait sur la nature de cette substance saline, des notions aussi précises que sur celle des acides vitriolique & nitreux. Beccher, en suivant toujours son systême sur les principes des acides, attribue les propriétés particulieres qui caractérisent l'acide marin, au principe qu'il nomme *Terre mercurielle*, & n'apporte d'autres preuves de son sentiment, que quelques phénomenes que présente cet acide avec les substances métalliques, dans lesquelles il admet aussi cette même terre mercurielle. Mais l'existence de cette terre n'étant point démontrée, ni même indiquée suffisamment dans l'acide marin, non plus que dans les corps métalliques, & ce Chymiste n'ayant donné qu'une idée très-confuse & très-obscure de ce qu'il entend par sa terre mercurielle, tout ce qu'il a dit à ce sujet, devient trop systêmatique pour mériter d'être discuté dans un grand détail. Aussi Stahl, qui n'étoit pas homme à se contenter de simples apparences & de probabilités, abandonnoit, en quelque maniere, la théorie de Beccher sur cet objet, & se bornoit sagement à souhaiter que l'existence de ce principe fût aussi bien établie que celle du phlogistique.

Ce grand Chymiste n'en paroît pas moins convaincu pour cela, de l'identité primitive de toutes les substances salines, c'est-à-dire, qu'il croyoit qu'elles ne sont toutes que de l'acide minéral ou vitriolique, masqué par quelque mêlange. Il assure même qu'il est parvenu à faire la transmutation des acides les uns dans les autres, c'est-à-dire, à changer l'acide vitriolique en acide nitreux ou marin, & de même, à réduire les acides marin & nitreux, à leur condition primitive l'acide vitriolique. Mais soit qu'il ne fût pas assez certain de ses

procédés, soit qu'il voulût se réserver une découverte aussi importante, il n'a pas publié les expériences qu'il a faites sur cette matiere : ainsi ces transmutations d'acides sont encore un problême non résolu.

Pour revenir à l'acide marin, les propriétés de cet acide, dont on a fait mention plus haut, n'indiquent autre chose, sinon qu'il paroît participer, & de la nature de l'acide vitriolique, & de celle de l'acide nitreux.

Sa combinaison avec le phlogistique, qui est une de celles qui pourroient fournir le plus de lumieres, est un objet qui n'est pas encore assez éclairci.

Les tentatives inutiles qu'a faites M. Marggraaf, fameux Chymiste de l'Académie de Berlin, pour combiner l'acide marin pur & crud, comme il l'appelle, avec le phlogistique, dans le dessein d'en composer du phosphore, les différences essentielles qu'il y a entre l'acide phosphorique & l'acide marin, sont de nouveaux motifs d'incertitudes, & de nouvelles raisons de travailler pour tirer au clair cet objet important. *Voyez* PHOSPHORE.

L'acide marin, combiné jusqu'au point de saturation avec l'alkali marin, nommé aussi *Alkali minéral*, forme un sel neutre, qui se cristallise en cubes, d'une saveur salée, fort agréable. *Voyez* SEL COMMUN.

Avec l'alkali volatil, il forme aussi un sel neutre, susceptible de cristallisation, d'une saveur très-vive & très-piquante. Ce sel est demi-volatil ; de-là vient qu'il se sublime à un certain dégré de chaleur : il se nomme *Sel ammoniac*. Voyez *ce mot*.

L'acide marin dissout en général plus difficilement les substances métalliques, que ne le font les acides vitriolique & nitreux : ce que l'on doit attribuer à la moindre affinité de cet acide avec le phlogistique, qui est l'intermède par lequel les métaux s'unissent aux acides.

L'acide marin en liqueur, quelque concentré qu'il soit, aidé même de la plus forte chaleur, ne peut dissoudre, ni l'or, ni l'argent, ni la platine, ni le mercure, dans leur état naturel. Il se combine néanmoins très-bien & très-intimément avec l'argent & avec le mercure par deux moyen : le premier, par la voie séche & par *cémentation*, parce qu'alors il est, en quelque

ſorte, dans l'état de ſiccité, & qu'il reçoit le plus grand dégré de chaleur poſſible. *V.* DÉPART CONCENTRÉ *pour l'argent*, & SUBLIMÉ CORROSIF *pour le mercure*. Le ſecond, par voie humide, & par ſéparation de ces métaux de leur ſolution dans l'acide nitreux. *Voy.* LUNE CORNÉE *pour l'argent*, & PRÉCIPITÉ BLANC *pour le mercure*.

Cet acide ne peut diſſoudre l'or & la platine dans leur état naturel, par aucun moyen connu juſqu'à préſent, tant qu'il eſt ſeul & pur; mais il fait très-bien ces diſſolutions quand il eſt mêlé avec l'acide nitreux, formant alors un diſſolvant mixte, qu'on nomme *Eau régale*. Voyez *ce mot*. Il réſulte, de la combinaiſon de l'or & de la platine avec les acides de l'eau régale, des ſels métalliques, ſuſceptibles de criſtalliſation. *Voyez* OR & PLATINE.

L'acide marin pur diſſout aſſez bien l'étain, le plomb, le cuivre, le fer, le zinc & le biſmuth; plus difficilement le régule d'antimoine: & il forme, avec tous les métaux, différens ſels, dont il faut voir les propriétés *à l'article de chaque métal*, & *aux mots* PLOMB CORNÉ, *pour le plomb*; BEURRE D'ANTIMOINE, *pour le régule d'antimoine*.

Les phénoménes généraux, les plus dignes de remarque dans la combinaiſon de l'acide marin avec les matieres métalliques, ſont:

Premierement, qu'il diſſout ces ſubſtances avec beaucoup moins de chaleur, de vapeurs, & d'efferveſcence, que l'acide nitreux; ce qui a lieu même à l'égard de celles qu'il diſſout le plus facilement & le plus promptement, telles que le cuivre & le fer.

Secondement, qu'il forme des ſels criſtalliſables avec tous les métaux, excepté avec le fer & le cuivre: ce qui vient de ce qu'il enleve en général beaucoup moins de phlogiſtique aux métaux que l'acide nitreux.

Troiſiémement, que les métaux avec leſquels il contracte l'union la plus forte, tels que ſont l'argent, le plomb, le mercure & le régule d'antimoine, ſont préciſément ceux qu'il a le plus de peine à diſſoudre. Il faut obſerver à ce ſujet que l'acide marin ſépare, d'avec l'acide nitreux, l'argent, le plomb & le mercure; & que quand il eſt uni à ces métaux, il y adhére plus forte-

ment que n'y pourroit adhérer l'acide nitreux : ce qui a fait avancer à plusieurs Chymistes, & en particulier à Beccher, qu'il y a dans l'acide marin & dans ces mêmes métaux, un principe qu'ils ont nommé *Terre mercurielle*, plus abondant que dans les autres acides & dans les autres métaux, & qui leur sert d'intermède & de lien pour se tenir unis. Ils ont distingué par cette raison, ces métaux d'avec les autres, en les nommant *Métaux blancs*, *Métaux lunaires* ou *mercuriels*.

Quatriémement ; l'acide marin a la propriété d'enlever dans la sublimation, ou dans la distillation, en tout ou en partie, les métaux avec lesquels il est uni, & singulierement ceux avec lesquels il a la plus forte adhérence, tels que le mercure, le régule d'antimoine, l'argent & le plomb. *Voyez* SUBLIMÉ CORROSIF, BEURRE D'ANTIMOINE, LUNE CORNÉE & PLOMB CORNÉ.

Cinquiémement enfin, l'acide marin, quoique moins fort à certains égards que les acides vitriolique & nitreux, forment cependant avec les matieres métalliques, & singulierement avec celles ausquelles il tient le plus, & qui viennent d'être nommées, des *sels métalliques*, beaucoup plus corrosifs que ne le font ces deux autres acides. *Voyez* CAUSTICITÉ.

Il est aisé de sentir que la plûpart de ces phénomenes particuliers à l'acide marin, viennent de ce que cet acide a beaucoup de difficulté à se combiner avec le phlogistique, & qu'il enleve très-peu de ce principe aux matieres métalliques.

Cependant ces phénomenes, étant ainsi rassemblés, peuvent, par leurs comparaisons, fournir matiere à des spéculations dignes d'attention sur la fameuse terre mercurielle de Beccher, qui, suivant cet Auteur, est le troisiéme principe des substances métalliques. On peut ajouter à cela, que dans la plûpart des dissolutions des métaux par l'acide marin, il s'exhale une odeur singuliere, tirant sur celle de l'ail ou de l'arsenic : or, suivant Beccher, l'arsenic est très-abondamment chargé du principe mercuriel.

La difficulté de l'acide marin à se combiner avec le principe inflammable, est la vraie cause du peu d'action que cet acide a sur les huiles & sur toutes les ma-

tieres huileuſes : il paroît n'attaquer en aucune maniere ces ſubſtances, tant qu'il eſt en liqueur, & chargé d'une certaine quantité d'eau. On ignore encore ce qu'il produiroit avec les matieres huileuſes, ſi on le leur appliquoit, par des procédés particuliers, dans le plus haut dégré de concentration, & aidé d'un dégré de chaleur conſidérable. Il reſte ſur cet objet des recherches très-intéreſſantes à faire.

Il paroît que l'union intime du principe aqueux avec le principe inflammable, telle qu'elle ſe rencontre dans l'eſprit ardent, eſt l'état le plus favorable pour combiner ce dernier avec l'acide marin, quoiqu'on éprouve, à cet égard, beaucoup plus de difficultés qu'en faiſant la même combinaiſon avec les acides vitrioliques & nitreux.

L'acide marin, mêlé avec l'eſprit de vin dans toutes proportions, aidé même du ſecours de pluſieurs diſtillations, s'y combine beaucoup moins intimement que les deux autres acides minéraux, & perd moins de ſon acidité, proportion gardée, que les autres acides. *Voyez* ESPRIT DE SEL DULCIFIÉ.

On eſt cependant parvenu dans ces derniers tems à appliquer l'acide marin à l'eſprit de vin, de maniere qu'il réſultât de leur union une liqueur qui a les propriétés caractériſtiques de l'éther, un véritable éther marin.

Le premier qui ait annoncé au public avoir réuſſi dans cette combinaiſon, eſt M. Baumé, Artiſte auſſi habile qu'excellent Obſervateur. C'eſt en faiſant rencontrer, dans un même vaiſſeau, les vapeurs de l'acide marin dans le plus haut dégré de concentration, avec celles de l'eſprit de vin, par le moyen d'un appareil de vaiſſeaux convenables. On peut voir les détails de cette belle expérience dans ſa Diſſertation ſur l'éther.

Depuis ce tems, un illuſtre & ſavant amateur (1) eſt parvenu à faire l'éther marin infiniment plus facilement & plus abondamment, en diſtillant avec l'eſprit de vin, l'*Eſprit fumant de Libavius*, qui n'eſt autre choſe que l'acide marin très-concentré, & chargé d'une aſſez grande quantité d'étain qu'il a enlevé avec lui dans la diſtil-

(1) M. le Marquis de Courtanvaux.

lation. *Voyez* Esprit fumant de Libavius.

M. Pott, dans sa Dissertation *de acido salis vinoso*, fait mention, d'après d'autres Chymistes, du mêlange de quelques sels métalliques, contenant l'acide marin très-concentré, tel que le beurre d'antimoine, avec l'esprit de vin. Les phénomenes qui accompagnent ces mêlanges, prouvent une réaction considérable de ces substances l'une sur l'autre, & par conséquent une combinaison intime. Ces phénomenes, & singuliérement la facile production de l'éther marin par l'esprit fumant de Libavius, indiquent que l'acide marin, qui a été combiné avec les substances métalliques, devient dans l'état le plus favorable pour sa combinaison intime avec l'esprit de vin, & pour la formation d'une liqueur éthérée. Acquiert-il cette propriété en laissant dans les métaux une portion de quelques-uns de ses principes, comme, par exemple, de sa terre mercurielle, ou bien en s'emparant d'une partie de quelqu'un des principes des métaux? Pour moi, je regarde comme certain, que c'est par ce dernier moyen, & même en se chargeant d'une partie du principe inflammable des métaux. Le meilleur moyen d'éclaircir cette question intéressante, est de combiner d'acide avec plusieurs substances métalliques, singuliérement avec celles qui contiennent abondamment du phlogistique & qui le perdent facilement, telles que le zinc, le régule d'antimoine, l'étain & le fer, & de l'en séparer ensuite pour essayer, non-seulement à faire l'éther avec cet acide ainsi préparé, mais pour s'assurer, par les autres moyens que fournit la Chymie, si cet acide s'est combiné réellement avec une portion du phlogistique des métaux. M. Pott avance nettement, d'après Stahl, un fait bien propre à confirmer ces idées, & qu'il seroit bien intéressant de vérifier: c'est qu'on peut donner à l'acide marin les propriétés de l'acide nitreux, en le combinant avec le fer. Or, il est bien certain que la principale différence qu'il y a entre ces deux acides, vient de la quantité de phlogistique qui entre, comme principe, dans la composition de ce dernier. *Voyez* Ether marin.

La Table des affinités de M. Geoffroi donne celles de l'acide marin dans l'ordre suivant: l'étain, le régule

d'antimoine, le cuivre, l'argent, le mercure. Celle de M. Gellert, le phlogistique, le zinc, le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, le bismuth, le régule d'antimoine, le mercure, l'arsenic : cette Table indique aussi que l'acide marin ne dissout point l'or, & dissout l'argent en partie par la voie séche.

ACIDES MINERAUX. Les acides minéraux sont ceux qu'on retire, ou qu'on peut retirer des minéraux ou autres substances qui appartiennent à la terre, telles que le *soufre*, les *bitumes*, les *aluns*, les *sélénites*, les *vitriols*, les *argiles*, toutes matieres qui contiennent l'*acide vitriolique* ; les terres nitreuses, dont on retire l'*acide nitreux* ; le *sel gemme* & le *sel marin* ou *sel commun*, qui fournissent l'*acide marin*.

On compte donc trois acides minéraux, qui sont le vitriolique, le nitreux & le marin. Ces acides sont, en général, plus simples, moins volatils, plus susceptibles de concentration, & plus forts que ceux des autres regnes. De-là vient qu'ils ont la propriété de décomposer tous les sels neutres, dont les acides sont végétaux ou animaux ; d'en chasser ces acides, & de se substituer à leur place auprès de la substance avec laquelle ils étoient unis. Voyez *le mot* ACIDE *pour les propriétés générales des acides minéraux, & le nom particulier de chaque acide, pour les détails.*

ACIDE NITREUX. La substance saline, connue en Chymie sous le nom d'*Acide nitreux*, a toutes les propriétés générales des substances salines & les propriétés d'acide qu'a l'*Acide vitriolique*. (Voyez *ce mot*) ; mais il en différe par les propriétés suivantes.

1°. Il a moins de pesanteur que l'acide vitriolique. L'acide nitreux, le plus concentré qu'on puisse avoir par les moyens ordinaires, pese une once & demie, deux scrupules, lorsqu'on en remplit une bouteille qui contient juste une once d'eau. (Mémoire de M. Rouelle, sur l'inflammation des huiles ; dans les Mémoires de l'Académie pour l'année 1747.)

2°. Il a une couleur d'un jaune rouge & ardent.

3°. Il est moins fixe que l'acide vitriolique, & ne peut jamais, par cette raison, être réduit ou obtenu en forme concrete lorsqu'il est pur.

4°. Il s'exhale perpétuellement en vapeurs de même couleur qu'est sa liqueur.

5°. Il a une odeur & une saveur très-marquées, qui lui sont particulieres.

6°. Lorsqu'il est bien concentré, il attire fortement l'humidité de l'air, mais moins que l'acide vitriolique le plus concentré.

7°. Mêlé avec l'eau, toujours lorsqu'il est bien concentré, il produit une chaleur & un bouillonnement considérables, à cause de l'activité avec laquelle il se joint avec cet élément.

Il arrive dans ce mêlange un phénomene singulier & curieux, c'est que la liqueur prend une assez belle couleur, bleue, ou vert foncé ; tandis que les vapeurs qui continuent à s'en exhaler, conservent toujours leur couleur jaune rouge, comme l'a observé M. Baumé.

Cette couleur bleue se dissipe dans l'espace de quelques jours, lorsque l'acide nitreux est étendu dans une grande quantité d'eau, suivant la remarque du même Chymiste. L'acide nitreux concentré est fort corrosif ; il fait sur la peau de taches jaunes, qui ne s'en vont qu'avec l'épiderme : on s'en sert avec succès pour ronger & détruire peu-à-peu les porreaux, les petites loupes, & autres tumeurs non enflammées & indolentes.

S'il est vrai, comme le pensent Beccher, Stahl, Juncker, & toute l'Ecole de Stahl, qu'il n'y ait qu'un seul acide primitif, dont tous les autres ne soient que des dérivés ; & que cet acide, le plus simple & le principe de tous les autres, soit l'acide vitriolique ; l'acide nitreux ne doit être que ce même acide vitriolique, en partie métamorphosé par l'union qu'il a contractée avec quelqu'autre principe. Aussi ces Chymistes pensent-ils que l'acide nitreux n'est autre chose que l'acide vitriolique même, mais combiné par le mouvement de la fermentation putride avec une certaine quantité du principe phlogistique. Ils apportent en preuve de leur sentiment :

Premierement, l'origine de l'acide nitreux, qui, effectivement ne se rencontre jamais que dans des matériaux abreuvés de sucs végétaux & animaux, abondans en phlogistique, & qui ont subi la putréfaction ; au

lieu que l'acide vitriolique, existe non-seulement dans presque tous les minéraux, dans les terres & pierres mêmes qui deviennent matrices de l'acide nitreux, mais encore dans l'air, comme le prouve l'expérience des linges imbibés de sel alkali, qui, exposés à l'air, sont au bout d'un certain tems remplis de tartre vitriolé.

Secondement, la grande analogie qui se trouve entre les propriétés, par lesquelles différent de l'acide vitriolique pur, l'acide nitreux & l'*acide sulfureux volatil*, que réellement on ne peut méconnoître pour un véritable acide vitriolique, altéré par le phlogistique.

Cet acide sulfureux différe de l'acide vitriolique par sa volatilité, par son odeur, par sa moindre adhérence avec le sel alkali; d'ailleurs, le sel qui résulte de son union avec ce même alkali, est plus dissoluble dans l'eau que le tartre vitriolé, & la figure de ses cristaux est différente.

Or, il est très-certain que ce sont-là précisément les propriétés par lesquelles l'acide nitreux différe aussi de l'acide vitriolique. On doit ajouter que l'acide sulfureux & l'acide nitreux se ressemblent encore, & différent de l'acide vitriolique, parce qu'ils alterent beaucoup plus les couleurs des végétaux que l'acide vitriolique; & que les cristallisations des sels qu'ils forment avec l'alkali se ressemblent entre elles, autant qu'elles différent de celle du tartre vitriolé.

On pourroit, pour déterminer encore plus particuliérement l'analogie qu'il y a entre l'acide sulfureux volatil & l'acide nitreux, faire plusieurs expériences intéressantes, qui n'ont été suivies, jusqu'à présent, par aucun Chymiste. Ce seroit d'examiner les sels qui doivent résulter de la combinaison de l'acide sulfureux volatil avec les terres absorbantes, & de les comparer avec ceux que forme l'acide nitreux avec ces mêmes terres; de voir si, par exemple, les premiers seroient déliquescens comme les seconds; en quoi, en un mot, ils pourroient se ressembler entre eux, & différer des sels vitrioliques à base terreuse. Ces recherches seroient d'autant plus intéressantes, que les sels nitreux à base terreuse sont eux-mêmes très-peu connus. *Voyez* SELS NITREUX A BASE TERREUSE.

L'acide nitreux eſt un des plus grands diſſolvans de la Chymie ; non qu'il ſoit pour cela le plus fort des acides, car, ſans contredit, il le céde à cet égard à l'acide vitriolique, & même, dans certaines circonſtances à l'acide du ſel commun ; mais à cauſe de la facilité, de la promptitude & de l'activité avec leſquelles il diſſout la plûpart des corps.

Ceux ſur leſquels il a l'action la plus marquée, ſont le phlogiſtique, les alkalis ſalins, fixes & volatils, les ſubſtances métalliques, & les terres, & particuliérement celles qui ſont calcaires & abſorbantes.

Rien n'égale l'activité, & l'impétuoſité avec leſquelles l'acide nitreux ſe joint au phlogiſtique ; cela va au point qu'il y a lieu de croire que cet acide a, avec le phlogiſtique, une affinité beaucoup plus grande même que l'acide vitriolique ; ce qui vient probablement de ce que le phlogiſtique eſt lui-même un de ſes principes.

Les phénomenes que préſente l'acide nitreux avec toutes les matieres qui contiennent du phlogiſtique, ſont différens ſuivant l'état de ces ſubſtances & de l'acide lui-même.

Quand le phlogiſtique des ſubſtances qu'on lui préſente, eſt peu abondant & embarraſſé dans une grande quantité d'autres matieres non inflammables, & que l'acide nitreux eſt chargé d'eau ſurabondante, dont il ne peut point ſe débarraſſer dans l'acte même de la combinaiſon, alors il diſſout ces ſubſtances toujours avec plus de facilité, de promptitude & d'activité (toutes choſes égales d'ailleurs, que les autres acides, mais ſans ſe décompoſer, & il forme avec elles de nouvelles combinaiſons. Mais quand d'une part, les ſubſtances, auxquelles on applique l'acide nitreux, contiennent beaucoup de phlogiſtique, comme ſont, le ſoufre, les huiles, les charbons, pluſieurs matieres métalliques ; que d'une autre part, l'acide nitreux eſt déphlegmé le plus poſſible, ou qu'il peut, par l'acte même de la combinaiſon, devenir dans l'état de ſiccité, & qu'il éprouve en même-tems le dégré de chaleur de l'ignition, ſoit qu'on le lui ait appliqué, ſoit que ce dégré de chaleur naiſſe de l'effort de la réaction ; alors l'acide nitreux, dans cet état de chaleur & de ſiccité parfaite, ſe combine inti-

mement avec le phlogistique, & forme avec lui une espece de soufre ou de phosphore nitreux, qui s'enflamme & se décompose en un instant, de maniere que non-seulement le phlogistique, mais encore l'acide nitreux lui-même, sont aussi entiérement embrasés & détruits par cette combustion, & cela, à la différence de tous les autres corps combustibles, sans avoir besoin du concours de l'air : de-là viennent, les inflammations, les détonnations, & les explosions qui ne manquent jamais d'arriver quand ces circonstances se trouvent réunies. Voyez *à ce sujet la détonnation du nitre avec le soufre, avec les charbons & les métaux ; la poudre à canon, la poudre fulminante, l'or fulminant, les inflammations des huiles.*

L'acide nitreux avec l'alkali fixe végétal, forme un sel neutre cristallisable, nommé *Nitre* ou *Salpêtre.* Voy. *ces mots pour les propriétés des nitres.*

Avec l'alkali marin ou minéral, il forme une sorte de nitre aussi cristallisable, nommé *Nitre cubique* ou *quadrangulaire*, à cause de la figure de ses cristaux. *Voyez* NITRE CUBIQUE.

Avec l'alkali volatil, il forme un sel neutre, susceptible de la cristallisation, nommé *Nitre ammoniacal*, ou *Sel ammoniac nitreux.* Cette espece de nitre a la propriété de détourner seul & sans addition de phlogistique, à cause de celui qui fait partie de l'alkali volatil. *Voyez* NITRE AMMONIACAL.

L'acide nitreux dissout en général avec beaucoup de facilité & de promptitude toutes les terres calcaires & absorbantes, & forme avec elles une espece de sel neutre, qui n'est point susceptible de cristallisation, sans doute à cause du peu d'adhérence de cet acide avec les terres, & qui, quand il est desséché & exposé à l'air, se résout en liqueur. Ce sel se nomme *Nitre à base terreuse.*

On ne connoît pas bien encore l'action du nitre sur les autres terres. *Voyez* NITRE A BASE TERREUSE.

L'acide nitreux attaque & dissout en général toutes les substances métalliques : l'or & la plaine sont les seules à excepter ; encore les dissout-il lorsqu'il est associé avec l'acide marin, qui, de son côté, ne peut dissoudre ces

métaux ſans le ſecours de l'acide nitreux.

Les phénomenes que préſente l'acide nitreux, dans les diſſolutions métalliques, ſont très-nombreux; il faut en voir les détails à l'article de chaque métal. On ſe contentera de faire remarquer ici, ce qu'il y a de plus général à ce ſujet.

Premierement, l'acide nitreux, en diſſolvant les ſubſtances métalliques, laiſſe exhaler une plus grande quantité de vapeurs rouges, & produit un plus grand dégré de chaleur, toutes choſes égales d'ailleurs, que lorſqu'il diſſout les alkalis, ſoit ſalins, ſoit terreux; ce qu'on ne peut attribuer qu'au phlogiſtique des ſubſtances métalliques.

Secondement, il y a des ſubſtances métalliques avec leſquelles cet acide forme des ſels ſuſceptibles de criſtalliſation & de détonnation; telles ſont ſinguliérement, l'argent, le plomb, le mercure & le biſmuth; tandis qu'avec la plûpart des autres, comme le cuivre, l'étain, le fer, le régule d'antimoine, il ne forme que des ſels métalliques déliqueſcens, & qui ſe décompoſent en partie d'eux-mêmes par la ſéparation de la terre métallique. Cette différence vient de la plus ou moins grande quantité de phlogiſtique que l'acide nitreux enleve à ces métaux dans leur diſſolution. Ceux auxquels il en enleve le moins, forment avec lui une combinaiſon plus intime, parce qu'ils retiennent une bonne partie du principe qui ſert d'intermède à leur terre pour demeurer unie avec l'acide. Il en eſt tout au contraire des autres; ainſi la diſſolution de ces derniers ſe fait-elle avec beaucoup plus de violence & de fracas, que celle des premiers. Quand on fait ces diſſolutions avec de l'acide nitreux bien fort, & de grandes proportions d'acide & de métal, réduit en grenaille ou en limaille, la chaleur, le bouillonnement & les vapeurs ſont portés au plus haut point; c'eſt preſque une inflammation: il y a même lieu de croire qu'on parviendroit à produire une inflammation réelle dans ces diſſolutions, ſi on pouſſoit l'expérience aſſez loin.

Un phénomene bien digne de remarque, & auquel on n'a point fait attention, c'eſt que les métaux, auxquels l'acide nitreux enleve le moins de phlogiſtique, ſont ceux

ceux qui forment avec lui les sels les plus corrosifs ; en sorte que le nitre mercuriel & le nitre de Saturne, sont de vrais poisons. Cette remarque peut servir beaucoup à l'explication de la qualité corrosive ou de la causticité qu'ont en général les combinaisons des acides minéraux avec les substances métalliques. *Voyez* CAUSTICITÉ.

L'acide nitreux se combine facilement & intimement avec toutes les huiles & avec les matieres huileuses & inflammables. Il agit d'autant plus foiblement & plus lentement sur ces matieres, qu'il est plus aqueux ; il les épaissit, & forme avec elles des composés résiniformes ou savonneux, suivant leur nature & sa proportion. Lorsqu'il est très-concentré, il les brûle & les enflamme. *Voyez* INFLAMMATION DES HUILES.

Il s'unit facilement, même étant fort aqueux, avec l'esprit de vin, se combine intimement avec cette substance, & perd considérablement de son acidité : on le nomme alors *esprit de nitre dulcifié*. Voyez *ce mot*.

Dans les proportions, & avec les attentions convenables, il transforme une partie de l'esprit de vin en une liqueur qui a les principales propriétés de l'éther vitriolique. *Voyez* ETHER NITREUX.

Les affinités de l'acide nitreux, sont, suivant la Table de M. Geoffroi, le fer, le cuivre, le plomb, le mercure & l'argent ; & suivant celle de M. Gellert, le phlogistique, le zinc, le fer, le régule de colbath, le cuivre, le bismuth, le plomb, le mercure, le régule d'antimoine, l'argent, l'arsenic & l'étain : il est dit pour ce dernier *en partie*, sans doute à cause de la précipitation abondante qui se fait de la terre de l'étain, que l'acide nitreux dépouille de phlogistique, & calcine en quelque sorte, plutôt qu'il ne le dissout. *Voyez* ETAIN.

ACIDE PHOSPHORIQUE. *Voyez* PHOSPHORE.

ACIDE SULFUREUX VOLATIL. L'acide sulfureux volatil n'est autre chose que l'acide vitriolique aqueux, foiblement uni avec une certaine quantité du principe inflammable : les propriétés de cet acide sont donc dans le fond essentiellement les mêmes que celles de l'acide vitriolique. Voyez *ce mot* mais la portion du phlogistique qui lui est unie lorsqu'il est sulfureux volatil, le fait différer très-considérablement de l'acide vitriolique pur.

Il en différe, 1°. par son odeur qui est si vive, si active & si pénétrante, qu'elle peut suffoquer & faire périr en un instant tous les animaux : cette odeur est la même que celle du soufre allumé. L'acide vitriolique, lorsqu'il est bien pur, & qu'il n'est nullement phlogistique; n'ayant aucune odeur, il est évident que celle de l'acide sulfureux volatil, n'est dûe qu'au phlogistique ; & c'est-là une des bonnes preuves du sentiment de Stahl & des autres Chimistes qui regardent le phlogistique comme le principe de toutes les odeurs : cette opinion paroîtra même comme démontrée, si l'on fait attention qu'il est impossible de trouver un seul corps qui ait de l'odeur, dans lequel il ne soit facile de démontrer la présence du phlogistique. Voyez *ce mot*.

En second lieu, l'acide sulfureux volatil différe de l'acide vitriolique par sa volatilité. Ce dernier est, comme on sait, le plus fixe des acides minéraux, & est, par cette raison, le plus susceptible de concentration : la volatilité du premier est telle, au contraire, qu'il ne peut être que très-peu concentré. Cette propriété de cet acide prouve que le phlogistique est un principe essentiellement volatil.

3°. l'acide sulfureux volatil est infiniment plus foible que l'acide vitriolique, non-seulement parce qu'il ne peut jamais être aussi concentré, mais encore parce qu'à raison du phlogistique qui lui est uni, il est essentiellement moins simple, & par conséquent ne peut avoir qu'un degré d'affinité moindre. De-là vient, que lorsqu'il est combiné jusqu'au point de saturation avec un sel alkali, il forme un sel neutre, que l'acide vitriolique décompose facilement en se substituant à sa place auprès du sel alkali, avec lequel il forme du tartre vitriolé. Cette foiblesse de l'acide volatil sulfureux, est telle, que non-seulement l'acide vitriolique, mais encore tous les autres acides, même les plus foibles de ceux des végétaux, peuvent le séparer d'avec l'alkali.

4°. Le sel neutre, qui résulte de l'union de l'acide sulfureux volatil avec l'alkali, différe beaucoup du tartre vitriolé, par la figure de ses crystaux qui sont des aiguilles qui s'arrangent les unes auprès des autres en for-

me de houpes, d'aigrettes ou de buissons; par sa saveur, qui est plus marquée que celle du tartre vitriolé, & par sa dissolubilité dans l'eau, qui est beaucoup plus grande que celle de ce sel : toutes ces propriétés indiquent dans un sel neutre la foible union de son acide & de sa base. Ce sel se nomme *Sel sulfureux de Stahl. Voyez* ce mot.

5°. L'action de l'acide sulfureux volatil sur les couleurs des végétaux & autres, est infiniment plus forte & plus marquée que celle de l'acide vitriolique pur, comme on peut s'en convaincre en versant une égale quantité des deux acides dans la teinture de violettes, de Tournesol, de cochenille, de bois de Bresil, &c. on verra alors que la teinture dans laquelle on aura mis l'acide sulfureux volatil, aura perdu beaucoup plus de son intensité que l'autre, ou, ce qui revient au même, qu'elle sera beaucoup plus changée, arrivée & exaltée. Cela va même au point que l'acide sulfureux volatil mange, détruit, & fait disparoître absolument avec le tems, la plûpart des couleurs. Cette propriété le rend d'un très-grand usage dans plusieurs arts, pour donner à certaines matieres, telles, par exemple que les laines & les soies, un degré de blancheur, auquel on ne pourroit point les amener sans son secours. On expose pour cela ces matieres dans un endroit fermé, à la vapeur du soufre allumé, dont, comme nous le verrons, il s'exhale beaucoup de cet acide : cela s'appelle *Soufrer* ou *mettre au soufre*. Voyez SOUFRE.

Quoique l'acide sulfureux volatil différe très-essentiellement de l'acide nitreux, puisqu'il n'est dans le fond que de l'acide vitriolique altéré, & déguisé par un peu de phlogistique, qui ne lui est uni que très-foiblement; il est essentiel néanmoins de remarquer que toutes les propriétés, dont il vient d'être fait mention, le rapprochent autant du caractere de l'acide nitreux, qu'elles l'éloignent de celui de l'acide vitriolique, parce qu'on tire de-là une des plus fortes présomptions en faveur du sentiment de Stahl, sur la nature de l'acide nitreux. Ce grand Chimiste pense que l'acide vitriolique, qu'il nomme, par cette raison, *Acide universel*, est le principe de tous les autres acides, & le plus simple de tous : &

que l'acide nitreux en particulier, n'eſt autre choſe que de l'acide vitriolique, combiné par le moyen de la putréfaction, avec une certaine quantité de phlogiſtique; mais d'une maniere bien différente, & ſur-tout infiniment plus intime, que dans l'acide ſulfureux volatil.

Cette combinaiſon eſt ſi foible dans ce dernier, qu'il ſe décompoſe de lui-même, & par le ſeul contact de l'air; enſorte que l'eſprit ſulfureux volatil, le plus fort & le plus pénétrant, conſervé dans des vaiſſeaux ouverts, perd en fort peu de tems toute ſon odeur & ſa volatilité, & devient abſolument ſemblable à de l'acide vitriolique pur, mais aqueux: le même phénomene a lieu, quoique l'acide ſulfureux volatil ſoit combiné avec l'alkali. De-là vient que le ſel ſulfureux de Stahl, expoſé à l'air libre pendant quelque tems, perd toutes les propriétés qui le diſtinguent du tartre vitriolé, & n'en différe plus en aucune maniere.

La vraie raiſon de la foibleſſe de cette adhérence du phlogiſtique dans l'acide ſulfureux volatil, eſt la préſence du principe aqueux, ſurabondant à l'eſſence de l'acide vitriolique. Ce principe oppoſe toujours un très-grand obſtacle à l'union forte & intime du phlogiſtique avec quelque corps que ce ſoit.

Cela eſt ſi vrai, que ſi on applique à quelque matiere contenant du phlogiſtique, de l'acide vitriolique dépouillé de toute eau ſurabondante à ſon eſſence, on produit alors non de l'acide ſulfureux, mais de vrai ſoufre; dans lequel le phlogiſtique eſt infiniment plus adhérent. *Voyez* SOUFRE. Au contraire, toutes les fois qu'on combine de l'acide vitriolique, chargé d'eau ſurabondante avec une matiere contenant du phlogiſtique, on ne produit conſtamment que de l'acide ſulfureux volatil, & non du ſoufre, à moins que dans l'acte même de la combinaiſon, l'acide vitriolique ne puiſſe ſe dépouiller de toute ſon eau ſurabondante.

La grande facilité de l'acide vitriolique à ſe combiner avec le phlogiſtique, même lorſqu'il eſt chargé d'une aſſez grande quantité d'eau ſurabondante, fournit pluſieurs moyens de produire abondamment de l'acide ſulfureux volatil.

Stahl en propoſe deux; le premier, c'eſt de faire

brûler du ſoufre le plus lentement & le plus foiblement poſſible. L'acide qui s'exhale dans cette lente combuſtion du ſoufre, eſt très-volatil, très-phlogiſtique, & très-ſuffoquant; pour deux raiſons: premierement, parce que le peu d'activité avec laquelle le ſoufre brûle, eſt cauſe que ce qu'il contient de principe inflammable ne ſe conſume point entierement, & qu'il en reſte une portion encore unie à ſon acide; & en ſecond lieu, parce que l'acide vitriolique; qui, dans le ſoufre, eſt au plus haut degré de concentration, & même dans l'état de ſiccité parfaite, ſe dégageant peu-à-peu & par degrés dans une lente combuſtion, trouve dans l'air une portion d'eau, dont il ſe ſaiſit avec avidité, & qui le met relativement au phlogiſtique qui lui reſte, dans l'état convenable pour être de l'acide ſulfureux volatil. La production de l'acide ſulfureux volatil n'a pas lieu, ou du moins ne ſe fait qu'en bien moindre quantité, dans une grande & violente combuſtion de ſoufre, principalement parce qu'alors preſque tout le principe inflammable du ſoufre eſt détruit par cette inflammation complette.

Ce premier moyen d'obtenir l'acide ſulfureux volatil en grande quantité, eſt le plus facile, & le meilleur de tous, lorſqu'on n'a point intention de recueillir cet acide ſeul & pur, mais de l'appliquer à quelque autre corps à meſure qu'il ſe produit; comme, par exemple, lorſqu'on veut faire périr des inſectes ou d'autres animaux incommodes, blanchir les laines & les ſoies, ſoufrer les vins (car il ſert auſſi à cet uſage), ou enfin, produire le ſel ſulfureux de Stahl. Voyez *ce mot*. Voyez auſſi Soufre & Soufrer. Mais ce même moyen ne vaut rien pour recueillir & conſerver l'acide ſulfureux volatil, attendu que le ſoufre ne peut brûler dans les vaiſſeaux clos.

Le ſecond moyen que Stahl propoſe pour obtenir l'acide ſulfureux volatil, conſiſte à diſtiller du vitriol de Mars dans une cornue félée, à laquelle on a ajuſté un récipient bien luté. Par cette méthode, on produit & on recueille en même tems une bonne quantité de cet acide, parce que d'une part, le phlegme du vitriol martial, fournit à l'acide vitriolique l'eau qui lui eſt néceſſaire; & que d'une autre part, il s'inſinue par la fente

de la cornue assez du phlogistique des charbons réduit en vapeurs, pour se combiner avec l'acide du vitriol à mesure qu'il se dégage, & le convertir en acide sulfureux volatil. Ce moyen, quoique bon en lui-même, est cependant sujet à un très-grand inconvénient dans la pratique; c'est que lorsqu'on met au feu, quelque bien ménagé qu'il soit, les cornues déjà félées, elles sont très-sujettes à se casser beaucoup davantage, & à s'entrouvrir tout-à-fait; ce qui fait manquer l'opération.

On peut éviter cet inconvénient, en distillant dans une bonne cornue, & qui ne soit point félée, un mêlange d'acide vitriolique, ou de quelque matiere qui en contienne, avec une substance capable de lui fournir en même tems de l'eau & du phlogistique: ainsi l'esprit de vin, les huiles, les graisses, les résines, &c. mêlées & distillées avec de l'acide vitriolique, fourniront toujours une bonne quantité d'acide sulfureux volatil très-fort. *Voyez les mots* HUILE & ETHER VITRIOLIQUE.

On doit conserver cet acide dans des flacons de crystal, bouchés bien exactement avec des bouchons de crystal, & l'exposer à l'air le moins qu'il est possible, parce que chaque fois qu'il communique à l'air libre, il s'en exhale une partie à cause de sa volatilité; & que ce qui reste perd de sa force, par la dissipation qui se fait d'une partie de son phlogistique.

Cette grande facilité qu'a le phlogistique à se séparer de l'acide sulfureux volatil: est cause qu'il est très-difficile, & même comme impossible de déterminer avec précision la quantité de phlogistique nécessaire pour convertir en acide sulfureux volatil une quantité donnée d'acide vitriolique. On sait en géneral, qu'il en faut très-peu; une seule goutte d'huile étant capable, par son mêlange & sa distillation avec une bonne quantité d'acide vitriolique, de convertir tout ce dernier en acide sulfureux volatil très-fort.

Il n'est pas moins difficile de suivre & de déterminer, avec une certaine précision, les propriétés de cet acide, relativement à différens corps qu'il est en état de dissoudre, tels, par exemple, que les terres & les métaux; & cela, toujours à cause de la facilité avec laquelle il se dénature, s'affoiblit & s'altére par la séparation d'une

portion d'un de ses principes, c'est-à-dire, de son phlogistique, dont il perd nécessairement une quantité plus ou moins grande, suivant les différentes circonstances, dans l'acte même de la combinaison: c'est un acide perpétuellement muable, & qu'on n'est jamais sûr d'avoir exactement le même.

Ces difficultés ne doivent cependant point empêcher d'essayer & de suivre ces différentes combinaisons, jusqu'à présent très-peu connues; parce que dans une matiere importante & essentielle, comme celle-ci, dont l'examen peut fournir de nouvelles lumieres sur la nature des acides & du phlogistique, les *à-peu-près* sont eux-mêmes très-importans & très-essentiels.

ACIDE TARTAREUX, *Voyez* TARTRE, CRÉME DE TARTRE.

ACIDES VÉGETAUX. On nomme ainsi tous les acides qui sont tirés des matieres que fournit le regne végétal; tels sont les sucs des fruits aigres, le vin aigri ou vinaigre, le crystal de tartre, & tous les sels essentiels, acides, concrets, qu'on tire par crystallisation des sucs exprimés des plantes; enfin les acides qu'on retire des matieres végétales dans leur analyse par la distillation.

Ces acides different des acides minéraux, en ce qu'ils sont moins simples, moins fixes, moins susceptibles de concentration, moins forts que les acides minéraux; toutes qualités qui leur viennent de ce qu'ils sont toujours unis à une certaine quantité d'huile, avec laquelle ils sont combinés si intimement, qu'on ne peut les en séparer que par des opérations très-recherchées. De-là vient que tous les sels neutres, formés avec ces acides, peuvent être décomposés, ou par la simple action du feu, ou par un acide minéral quelconque.

On verra à l'article de chacun des principaux acides végétaux, les preuves de ce qu'on vient d'avancer ici en général sur leurs propriétés & sur leurs principes.

ACIDE VITRIOLIQUE, ainsi nommé, parce que le *vitriol de Mars* étoit la substance dont on en retiroit autrefois la plus grande quantité, est, suivant l'opinion très-vraisemblable de Beccher & de Stahl, le plus simple des acides, & par conséquent la plus simple d'entre les substances salines. Lorsqu'il est dans le plus

grand degré de pureté où nous puissions l'avoir, il est absolument sans odeur & sans couleur, c'est-à-dire, qu'il ressemble parfaitement à l'eau à cet égard.

Il posséde dans le degré le plus éminent toutes les propriétés qui caractérisent les substances salines, & en particulier les acides.

Il a une saveur violemment aigre & acide, qui agace fortement les dents.

Il change en rouge la couleur du syrop violat; celle de la teinture de Tournesol, &c.

Il est très-susceptible d'être concentré; c'est-à-dire, qu'on peut lui enlever par la distillation, une grande partie de l'eau surabondante à son essence saline. *Voyez* CONCENTRATION. La pésanteur spécifique de cet acide bien concentré, est très-grande; elle est plus que double de celle de l'eau: on peut l'amener au point que l'acide soit à l'eau, en poids, comme dix-sept est à huit, peut-être même est-il possible de passer encore ce terme. M. Hellot en poussant fortement la distillation du vitriol verd, a retiré sur la fin de cette distillation, un acide vitriolique si concentré, qu'il étoit sous forme concréte & cristalline. Quelques Chymistes ont donné le nom d'*Huile de vitriol glaciale* à cet acide vitriolique concentré ainsi, au point d'être sous forme concréte.

L'acide vitriolique très-concentré, a moins de fluidité que l'eau; il file presque comme de l'huile. Si on en manie une goutte entre les doigts, il paroît gras au toucher comme l'huile: ces deux dernieres propriétés lui ont fait donner, par les anciens Chymistes, le nom d'*Huile de vitriol*. Ce nom est très-impropre, attendu que l'acide vitriolique concentré, n'a ni l'inflammabilité, ni aucun des autres caracteres spécifiques des huiles. *Voyez* HUILES. Sa consistance huileuse n'est dûe qu'au grand rapprochement de ses parties; & la fausse onctuosité qu'on lui trouve au toucher, vient de la même cause, jointe à ce que cet acide, qui est un dissolvant très-puissant, attaque & dissout effectivement une portion de la substance graisseuse de la peau à laquelle il touche.

L'acide vitriolique bien fort & bien concentré, est non-seulement beaucoup plus pesant, mais encore beau-

coup plus fixe que l'eau ; de-là vient qu'il est susceptible de prendre, lorsqu'il est exposé à l'action du feu, un degré de chaleur infiniment supérieur à celui de l'eau bouillante, & qui va presque jusqu'à l'incandescence.

Cet acide qu'on suppose toujours ici bien concentré, se joint à l'eau avec une activité & une impétuosité étonnante ; si on en mêle deux ou trois onces avec autant d'eau pure & froide, la réaction de ces deux substances l'une sur l'autre, est si forte, qu'il se fait aussitôt un bouillonnement accompagné de vapeurs considérables, & d'un bruit approchant de celui d'un morceau de fer rouge qu'on plonge dans l'eau : la chaleur qui résulte de la réaction de ces deux liqueurs froides, est si grande, qu'en un instant elle égale & surpasse même beaucoup celle de l'eau bouillante. Quelques Chymistes ont attribué cette chaleur au dégagement des parties de feu contenues dans l'acide vitriolique : cela n'est vrai que s'ils veulent parler seulement de parties de feu contenues dans cet acide, comme dans tous les autres corps de la nature, & qui sont mises en mouvement à l'occasion de tous les grands frottemens ; mais non de parties de feu qu'on supposeroit contenues par surabondance dans cet acide, puisqu'aucune expérience n'en démontre l'existence.

L'acide vitriolique concentré, exposé à l'air libre, attire l'humidité à tel point, qu'il augmente considérablement de volume, & qu'il s'y décharge de deux fois son poids d'eau.

Il se combine avec le principe inflammable ou phlogistique, & forme avec lui deux composés qui diffèrent l'un de l'autre, par la quantité du phlogistique, & par l'intimité de l'union.

Le premier qui est le résultat d'une combinaison foible de l'acide vitriolique aqueux, avec une petite quantité de phlogistique, se nomme *Acide sulfureux volatil*. *Voyez* ACIDE SULFUREUX VOLATIL. Et le second, qui naît d'une union intime de l'acide vitriolique, privé de toute eau surabondante à son essence saline, avec environ un septieme de son poids de phlogistique pur, se nomme *Soufre*. *Voyez* SOUFRE.

Les terres ſe laiſſent diſſoudre par l'acide vitriolique ; avec plus ou moins de facilité, ſuivant leur nature ; & forment avec lui différens ſels, ou des composés ſalins terreux, dont les propriétés varient à raiſon de l'eſpece de terre. Il faut des manipulations particulieres pour combiner les terres vitrifiables avec l'acide vitriolique ; & les ſels qui réſultent de cette combinaiſon, n'ont point encore été examinés ſuffiſamment. *Voyez* TERRES VITRIFIABLES & LIQUEUR DES CAILLOUX.

Les terres calcaires n'ont beſoin d'aucune préparation pour être diſſoutes par l'acide vitriolique ; cette diſſolution ſe fait avec une efferveſcence médiocre : il en réſulte un composé ſalin terreux, ſuſceptible de cryſtalliſation, dont les principes ſont intimement combinés, que les propriétés ſalines de l'acide vitriolique, ſont preſque entiérement maſquées par celles de la terre qui eſt le principe dominant. *Voyez* AFFINITÉ ; en ſorte que ce *Sel neutre vitriolique, à baſe terreuſe*, n'a point de ſaveur ſenſible, & eſt preſque indiſſoluble dans l'eau : il faut, ſuivant l'expérience qu'en a faite M. Baumé, environ une once d'eau bouillante pour en diſſoudre un grain. Ce défaut de propriétés ſalines, qui paroît commun à tous les ſels vitrioliques a baſe de terre calcaire, les a fait diſtinguer, par le nom de *Sélénites*, d'avec les autres combinaiſons dont les propriétés ſalines ſont plus marquées. *Voyez* SÉLÉNITES.

L'alun eſt reconnu pour un ſel vitriolique à baſe terreuſe, mais il differe conſidérablement des Sélénites ; ce qui vient de la nature de la terre qui lui ſert de baſe, laquelle eſt décidée n'être point calcaire ; c'eſt au contraire une terre argilleuſe. *Voyez* ALUN.

L'acide vitriolique ſe combine juſqu'au point de ſaturation avec le *ſel alkali végétal*, & forme avec lui un ſel neutre, ſuſceptible de cryſtalliſation, d'une ſaveur ſalée amere, dur, peu diſſoluble dans l'eau. Ce ſel a pluſieurs noms qui lui ont été donnés, à raiſon des différentes ſubſtances dont étoit tiré l'alkali qui lui ſervoit de baſe, dans le tems où l'on croyoit que ces alkalis n'étoient point exactement ſemblables les uns aux autres. Ces noms ſont : *Sel des deux*, plus communément *Sel de duobus*, *Tartre vitriolé*, *Double arcane*, plus

communément *arcanum duplicatum*. Voyez *ces mots & le mot* ALKALI VÉGÉTAL.

Avec la baſe alkaline du ſel marin, nommé *Alkali marin*, ou *Alkali Minéral*, l'acide vitriolique forme un ſel neutre criſtalliſable, nommé *Sel de Glauber*, qui différe du ſel *de Duobus*, par la figure de ſes criſtaux, par une beaucoup plus grande diſſolubilité dans l'eau, par la plus grande quantité d'eau qui entre dans ſa criſtalliſation, & par la propriété qu'il a de perdre par le deſſéchement à l'air une bonne partie de l'eau de ſa criſtalliſation ; ce qui enleve à ces criſtaux leur transparence, leur ſolidité, & les réduit en une eſpece de farine blanche, qu'on nomme *Efflorescence*. *Voyez* ALKALI MARIN & SEL DE GLAUBER.

L'alkali volatil, combiné au point de ſaturation avec l'acide vitriolique, forme un ſel neutre ammoniacal, ſuſceptible de criſtalliſation, nommé *Sel ammoniacal vitriolique*, ou *Sel ammoniac ſecret de Glauber*. Voyez *ces mots &* ALKALI VOLATIL.

L'acide vitriolique étant plus ſimple & plus puiſſant que les acides nitreux & marins, les ſépare d'avec les alkalis auxquels ils ſont unis, & ſe ſubſtitue à leur place. *Voyez* NITRE & SEL COMMUN.

En général cet acide a de l'action ſur toutes les ſubſtances métalliques, & les diſſout avec des phénomenes particuliers à chacune d'elles ; il forme avec ces matieres, des ſels neutres à baſe métallique, ſuſceptibles de criſtalliſation, auxquels M. Macquer croit, ainſi qu'il le dit dans ſes cours, qu'il eſt à propos de donner la dénomination générale de *vitriol*, en ſpécifiant les différens vitriols par le nom de la matiere métallique qui entre dans leur compoſition. Ainſi, par exemple, il propoſe de nommer *Vitriol d'argent* ou *Vitriol de lune*, la combinaiſon de l'acide vitriolique avec l'argent ; *Vitriol de mercure*, la combinaiſon du même acide avec le mercure, &c. comme on nomme *Vitriol de cuivre*, & *Vitriol de Mars* les ſels neutres métalliques, formés par l'union du fer ou du cuivre avec l'acide vitriolique. *Voyez* VITRIOL.

Cet acide, en vertu de la très-grande affinité qu'il a avec le principe inflammable, attaque celui des ma-

tieres métalliques dans leur dissolution, l'enleve en partie à celles qui sont susceptibles d'en être privées, les calcine par conséquent, plus ou moins, suivant leur nature, & suivant la maniere dont se fait la dissolution, & y adhére d'autant moins, qu'il leur a enlevé une plus grande quantité de leur principe inflammable. On peut conclure de ces phénomenes, que c'est singulierement par le principe inflammable des matieres métalliques, que l'acide vitriolique les dissout, ou que c'est ce principe qui sert de moyen pour unir cet acide avec les terres métalliques. Car il est certain, d'un autre côté, que les terres métalliques s'unissent d'autant moins facilement avec l'acide vitriolique, qu'elles ont été privées d'une plus grande quantité de leur principe inflammable, par quelque moyen que ce soit.

Les phénomenes les plus généraux qui accompagnent les dissolutions des matieres métalliques dans l'acide vitriolique par la voie humide; sont, 1°. l'effervescence & la chaleur qui sont ordinairement médiocres; 2°. les vapeurs dont plusieurs sont de l'*acide sulfureux volatil*, comme dans la dissolution du mercure, ou des vapeurs très-inflammables, comme dans la dissolution du fer; 3°. la formation du soufre concret, comme dans la dissolution d'étain. Voyez *les détails particuliers de toutes ces dissolutions de substances métalliques par l'acide vitriolique, à l'article de chaque substance métallique, & aux mots* VITRIOLS.

Il paroît, par ce qui vient d'être dit sur les combinaisons de l'acide vitriolique avec toutes les substances avec lesquelles il peut former sel neutre, que tous ces sels neutres vitrioliques sont susceptibles de cristallisation. Cette propriété est particuliere à l'acide vitriolique; il y a tout lieu de croire qu'elle est dûe à la grande intimité de l'union que contracte cet acide avec toutes les substances qu'il est en état de dissoudre.

L'acide vitriolique concentré, agit avec beaucoup de force sur toutes les huiles & sur les matieres huileuses concrétes: il s'échauffe & bouillonne avec elles; il les décompose en partie, les noircit & les brûle en quelque sorte: il s'exhale de ces mêlanges beaucoup de fumées qui ont une odeur mixte d'huile brûlée & d'acide sulfu-

fureux volatil très-suffoquant. Voyez *le détail & l'explication de ces phénomenes au mot* HUILE.

L'acide vitriolique fort aqueux, paroît n'avoir presque aucune action sur les huiles, sans doute à cause de son eau surabondante avec laquelle il a beaucoup d'adhérence, & qui l'empêche de se combiner avec l'huile, parce qu'elle se refuse elle-même à cette union. Cependant l'union d'un semblable acide vitriolique aqueux avec l'huile, ne paroît point impossible. *Voyez* HUILE.

L'acide vitriolique concentré présente, avec l'esprit de vin, une grande quantité de phénomenes très-intéressans & variés, suivant les proportions de ces deux substances, & relativement aux manipulations qu'on emploie.

Sans distillation, il se combine avec l'esprit de vin entier en substance, sans lui occasionner de décomposition, c'est-à-dire, en ne se combinant point avec un ou plusieurs de ses principes, par préférence aux autres. Il perd de son acidité par cette union, & s'adoucit beaucoup. De-là vient qu'on le nomme alors *Acide vitriolique dulcifié*. Voyez *ce mot & celui* EAU DE RABEL.

Par la distillation avec l'esprit de vin, l'acide vitriolique le décompose, s'empare de son eau principe, en réduit une partie en une substance moyenne entre l'esprit ardent & l'huile; on a donné à cette substance le nom d'*Ether*; & enfin, cet acide réduit l'esprit de vin en véritable huile, qu'on a nommée improprement *Huile douce de vitriol*. Voyez *les mots* ESPRIT ARDENT, ETHER, ETHER VITRIOLIQUE, & HUILE DOUCE DE VITRIOL.

On ne trouve point dans la nature d'acide vitriolique pur, c'est-à-dire, seul; & nullement combiné avec aucune autre espece de corps; ce qui vient de la grande quantité de substances différentes qu'il est en état de dissoudre, & de la facilité avec laquelle il se constitue avec les divers corps, à mesure qu'il les rencontre.

Ainsi l'acide vitriolique se trouve naturellement combiné, ou avec une substance inflammable, & alors il est sous la forme de soufre & de bitume; ou avec des substances terreuses avec lesquelles il constitue toutes les sélénites, les matieres alumineuses & argilleuses; ou avec des substances métalliques avec lesquelles il

forme les vitriols naturels ; ou, enfin, avec des ſels alkalis avec leſquels il forme des ſels neutres vitrioliques, à baſe de ſel alkali : mais ce n'eſt guères qu'avec l'alkali marin, que dans ce cas l'acide vitriolique ſe trouve combiné, parce que c'eſt l'alkali le plus abondamment répandu dans la nature, & en quelque ſorte le ſeul alkali naturel ; l'acide vitriolique eſt alors ſous la forme du ſel de Glauber. On trouve le ſel de Glauber naturel particuliérement dans les eaux qui tiennent du ſel commun en diſſolution. *Voyez* SEL COMMUN & EAUX DES FONTAINES SALSES. Ce ne peut être que très-rarement, & par des décompoſitions & des combinaiſons particulieres, comme, par exemple, par des embraſemens qu'on peut rencontrer l'acide vitriolique engagé dans l'alkali végétal, & formant du tartre vitriolé ; ou combiné avec l'alkali volatil, & formant du *ſel ammoniacal vitriolique*, autrement nommé *ſel ammoniac ſecret de Glauber*.

Il eſt clair, par ce qui vient d'être dit de l'état où ſe trouve naturellement & habituellement l'acide vitriolique, qu'on ne peut l'obtenir ſeul & pur que par des opérations particulieres de l'art ; c'eſt-à-dire, en décompoſant ceux des corps qui en contiennent le plus, & dont on peut le retirer le plus facilement ; ces corps ſont le ſoufre & les vitriols. *Voyez* ces mots *pour l'extraction de l'acide vitriolique*.

A l'occaſion des différentes ſubſtances avec leſquelles l'acide vitriolique ſe rencontre naturellement combiné, il ſe préſente une queſtion intéreſſante ſur l'état originaire & primitif de cet acide. Car, comme le ſoufre eſt répandu en très-grande quantité dans l'intérieur de la terre, & que par ſa combuſtion ou ſa décompoſition, ſon acide ſéparé en phlogiſtique devient capable de ſe combiner avec les ſubſtances terreuſes & métalliques, comme cela arrive en effet dans la fabrication des vitriols & de l'alun, on peut demander ſi tout l'acide vitriolique étoit originairement dans l'état de ſoufre ; & ſi une partie de ce ſoufre s'étant conſumé ou décompoſé par des cauſes naturelles, comme cela arrive dans les volcans, ſon acide aura formé tous les vitriols & les ſels vitrioliques à baſe terreuſe, qu'on trouve tous for-

més dans la terre ; ou bien, comme on ſait par l'expérience de la compoſition artificielle du ſoufre, que l'acide vitriolique quitte toute autre ſubſtance pour ſe combiner avec le phlogiſtique ; on peut demander en ſecond lieu, ſi tout cet acide étoit originairement combiné avec des ſubſtances terreuſes ou métalliques ; & ſi ces ſels vitrioliques, ayant rencontré des matieres abondantes en phlogiſtique, ne ſe ſeront pas décompoſés pour former tout le ſoufre qu'on trouve dans les entrailles de la terre. On ſent bien que cette queſtion ne peut être éclaircie que par les plus profondes recherches ſur l'Hiſtoire naturelle de ces différens corps.

Les degrés d'affinité de l'acide vitriolique avec les ſubſtances qu'il diſſout, ſont, ſuivant la Table de M. Geoffroi, le phlogiſtique, l'alkali fixe, l'alkali volatil, les terres, le fer, le cuivre & l'argent ; & ſuivant celle de M. Gellert, le phlogiſtique (l'alkali fixe, l'alkali volatil, les terres) le zinc, le fer, le cuivre, l'argent, l'étain, le plomb, le mercure, le biſmuth, le régule d'antimoine & l'arſénic.

ACIDES VOLATILS. Ce ſont ceux d'entre les acides qui ont plus de volatilité que les autres, ſoit à cauſe du principe inflammable, ſoit à cauſe de quelque huile très-atténuée qui leur ſont unis : tels ſont l'acide ſulfureux volatil, les eſprits acides de quelques matieres végétables âcres, comme l'oignon de ſcille, ſuivant M. Cartheuſer, les acides qu'on retire par la diſtillation du beurre & de la graiſſe, & d'autres ſemblables.

ACIER. L'acier conſidéré chimiquement, n'eſt autre choſe que du fer, réduit par l'art dans un état particulier, qui occaſionne quelques changemens dans les propriétés; mais ces propriétés ſont eſſentiellement les mêmes que celles du fer, c'eſt-à-dire, que le fer & l'acier ne ſont point deux métaux différens, mais un même métal dans deux états ; c'eſt pourquoi, pour toutes les propriétés fondamentales de l'acier, il faut voir le mot FER. On va ſeulement expoſer ici la maniere de faire l'acier, expoſer la théorie de cette fabrication, & détailler ſes différences d'avec le fer.

Stahl, Cramer, & tous les bons Chimiſtes, regardent avec raiſon l'acier comme un fer perfectionné,

qui est empreint d'une plus grande quantité du principe inflammable, si nécessaire à tous les métaux, & qui contient réellement moins de parties hétérogenes, & plus de parties métalliques, sous le même volume, que le simple fer. On sera pleinement convaincu de cette vérité, par l'exposition & l'explication des méthodes par lesquelles on transforme le simple fer en acier, & par l'examen des propriétés caractéristiques de l'acier.

Il y a en général deux manieres de faire l'acier, l'une par la fonte, & l'autre par la cémentation. On se sert de la premiere méthode pour changer en acier le fer pris dans la même mine; mais on ne se sert point indifféremment de toutes les mines de fer, pour en tirer de l'acier, parce qu'il y a des mines de fer qui sont naturellement beaucoup plus propres que toutes les autres à fournir de bon acier: ce sont ces dernieres qu'on emploie par préférence; on leur donne, par cette raison le nom de *Mines d'acier*, & on nomme *Acier naturel*, celui qu'on en tire.

A l'égard de l'autre maniere de faire l'acier, elle consiste à choisir le meilleur fer tout forgé, & dans son état le plus parfait; c'est-à-dire, le fer le plus malléable, tant à chaud qu'à froid, & à l'imprégner d'une plus grande quantité de principe inflammable, par la seule cémentation & sans fusion.

Pour bien entendre la maniere dont se fait l'acier par l'une & l'autre méthode, il faut faire attention à deux propriétés essentielles du fer: la premiere, c'est que de tous les métaux c'est le plus difficile à fondre; & que par cette raison, quoique dans le travail de ses mines, sa fonte soit beaucoup aidée par les parties de soufre de la mine même, comme on sépare toujours le plus qu'il est possible de ces parties sulfureuses, ce métal n'entre jamais dans une fusion aussi ténue & aussi parfaite que les autres métaux.

La seconde propriété du fer dons nous voulons parler, c'est que la terre de ce métal est capable de se combiner avec le principe inflammable, & de se métalliser par ce moyen, sans qu'il soit besoin de fusion.

Cela posé, il arrive en conséquence de la premiere propriété, que dans la premiere fonte des mines de fer, on obtient

n'obtient qu'un fer aigre, dur & cassant, tant à cause des parties sulfureuses, dont ce fer n'est pas encore entiérement débarrassé, que par la présence d'une plus ou moins grande quantité de matiéres terreuses, soit non métalliques, soit ferrugineuses, mais qui n'ont pas pu se métalliser, faute d'un contact immédiat avec le phlogistique des charbons. Il est aisé de sentir que ces parties terreuses non métalliques ou non métallisées, ne peuvent se séparer entiérement d'avec le fer parfait, faute d'une fusion assez tenue. Mais, comme à mesure que le fer se dépouille de soufre, la fusion devient de plus en plus difficile, on est obligé d'avoir recours à un autre expédient que la fonte, pour le débarrasser des parties terreuses, qui, dans les premiers travaux, sont restées interceptées entre les parties métalliques. Cet expédient, c'est la forge; pour cela, on prend le fer impur qu'on veut rendre malléable; on le fait bien rougir, & on le bat à grands coups d'un marteau très-pesant, qu'on appelle dans les forges *le gros marteau* : cette percussion qu'éprouve le fer ramolli par la chaleur, presse fortement & soude les unes avec les autres les parties métalliques, les seules qui soient capables de s'unir ensemble, & force les parties terreuses non métalliques, & incapables, par cette raison de s'unir avec le métal, à se séparer : elles sont, par cette manœuvre, exprimées d'entre les parties du fer, & poussées peu-à-peu à la surface de la masse, dont elles se détachent d'elles-mêmes sous la forme de poussiere & d'écailles; on réitere cette manipulation, qui est, en quelque sorte, un *pétrissage* du fer, jusqu'à ce qu'il ait acquis le degré de pureté & de ductilité convenable.

Les manœuvres par lesquelles on parvient à tirer l'acier de ses mines, sont essentiellement les mêmes que celles qui sont employées pour le fer, mais elles en different par une exactitude infiniment plus grande qu'on y apporte, pour avoir un fer encore plus pur, plus fourni de phlogistique; & mieux débarrassé des parties terreuses.

Pour y parvenir, au lieu de faire les fontes en grand, comme cela se pratique pour le fer, on les fait en petit. On prend des morceaux de la premiere fonte; on les met dans des creusets tout remplis & absolument cou-

verts de charbon, ſous le vent de forts ſoufflets; on les fait bien fondre, & on les entretient en fuſion plus ou moins long-tems, ſuivant la nature de la mine; après quoi, on les forge auſſi comme le fer, mais toujours en morceaux beaucoup plus petits, & juſqu'à ce qu'ils ſoient devenus parfaitement ductiles à chaud & à froid; il ne reſte plus après céla qu'à tremper l'acier, ce dont on parlera inceſſamment.

Il eſt viſible que dans ces opérations, qu'on réitére même pluſieurs fois, le fer qui devient acier, doit être infiniment mieux purifié, & fourni d'une beaucoup plus grande quantité de principe inflammable, que dans les opérations des fontes & forges en grand. Les maſſes de métal étant infiniment moindres dans ces opérations en petit, & étant, proportion gardée, environnés d'une beaucoup plus grande quantité de charbon, non-ſeulement la fuſion eſt plus exacte, ce qui facilite beaucoup la ſéparation des parties terreuſes non métalliques; mais encore, il y a plus de parties ferrugineuſes bien métalliſées; & toutes ces parties de fer étant, par ce moyen, en contact plus intime avec le charbon capable de leur fournir ſon principe inflammable, ſe chargent de toute la quantité de ce principe, avec laquelle elles ſont capables de s'unir.

Il en eſt de même de l'opération de la forge, pratiquée ſur de plus petites maſſes: il n'eſt pas douteux que les parties hétérogenes, qui peuvent être reſtées interpoſées entre les parties de fer qu'on transforme en acier, ne ſoient exprimées beaucoup plus facilement & plus abondamment des petites maſſes, que des grandes.

On ſent bien que cette purification exacte du fer pour les transformer en acier, ne peut avoir lieu ſans une diminution & un déchet conſidérable, à cauſe de la ſéparation de toutes ces parties hétérogenes; c'eſt auſſi ce qui arrive: cette diminution va ordinairement à près de moitié du poids du fer. Il eſt vrai que ce grand déchet ne vient point en entier de la ſéparation des parties hétérogenes; car dans toutes les fontes & fortes chaudes qu'on eſt obligé de donner au feu pour cela, il y a toujours une partie de ce métal de détruit & de brûlé, quoiqu'on prenne toutes les précautions poſſibles pour

diminuer cet inconvénient, ce à quoi on parvient en garantissant le métal fondu ou bien rouge, du contact de l'air extérieur le plus qu'il est possible. Voilà ce qu'il y a d'essentiel dans la fabrication de l'acier naturel, ou fait par la fonte.

Pour l'acier artificiel, on s'y prend d'une autre maniere : celui-ci se fait sans fusion ; on se sert de fer tout forgé. L'article essentiel pour faire le meilleur acier artificiel, c'est de choisir le fer le plus parfait, le plus malléable, tant à chaud qu'à froid ; qualité qui indique toujours le fer le plus épuré : on le forge d'abord en lames ou en barres, plutôt petites que grosses, suivant les ouvrages auxquels on les destine, & on le cémente avec des matieres capables de lui fournir beaucoup de principe inflammable. Les matieres qui composent le cément, varient suivant les usages des différentes manufactures. Elles sont toutes bonnes, pourvû qu'elles ne contiennent ni soufre ni acide vitriolique qui puisse former du soufre pendant l'opération, parce que le soufre ayant beaucoup d'affinité avec le fer, ne manqueroit pas de se joindre avec ce métal, de le fondre en tout ou en partie, & de lui donner, en le ramenant à l'état minéral ou pyriteux, des qualités bien différentes de celles que doit avoir le bon acier.

Les matieres qu'on doit faire entrer dans la composition du cément pour l'acier, sont les charbons ces substances végétales ou animales, mêlés avec des cendres, des os calcinés, & autres matieres de ce genre. M. Cramer propose deux recettes de cément pour l'acier, qui paroissent très-bonnes, les voici :

♃ Poudre de charbon de bois, médiocrement pulvérisé, une partie ; cendre de bois, une demi-partie : mêlez ensemble ces deux matieres exactement ; ou bien :

♃ Poudre de charbon de bois, deux parties, os, cornes, poils ou peaux d'animeaux, brûlez dans un vaisseau clos jusqu'à noirceur & réduits en poudre, une partie ; cendre de bois, une demi partie. Mêlez bien ces matieres ensemble.

Quand on veut faire l'acier, on prend un creuset cylindrique, plus haut d'environ trois pouces que les barres de fer qu'il s'agit de transformer en acier : on met

au fond du creuset, une couche du cément ci-dessus; de l'épaisseur d'un travers de doigt, & on foule un peu ce cément; on place ensuite les barreaux de fer verticalement dans ce creuset, les uns auprès des autres, & distans les uns des autres, & des paroirs du creuset, d'environ un pouce: on remplit exactement avec le cément, tous les interstices; ensorte que le creuset en soit exactement plein, & que les barreaux en soient totalement couverts au moins d'une épaisseur de deux pouces: on couvre ensuite le creuset avec un couvercle qui soit juste, & qu'on doit avoir soin de lutter bien exactement avec de l'argile mêlée de sable. On place le creuset dans un fourneau où l'on puisse entretenir un feu égal, & on le tient rouge pendant huit ou dix heures. Après ce tems, le fer se trouve converti en un acier d'autant meilleur, qu'il étoit lui-même de meilleure qualité. Il n'a plus besoin que d'être trempé.

Il est à remarquer que dans cette opération le fer n'éprouve aucune diminution de poids, & qu'il ne paroît aucune scorie à sa surface, suivant l'observation de M. Cramer; c'est donc uniquement par l'addition d'une nouvelle quantité de phlogistique, que le fer prend, par cette combinaison, les caracteres de l'acier: ainsi si ce fer contenoit quelques parties de terre martiale qui ne fût point métallisée, elle se métallise pendant la cémentation, & le fer ou l'acier n'en deviennent que meilleurs: mais si ce même fer contenoit aussi quelques parties terreuses non métalliques, elles ne se séparent point par cette opération, parce qu'il n'y a point eu de fusion; & comme le meilleur fer forgé, qui est dans le commerce, n'est jamais aussi exactement purifié de ces matieres étrangeres, que celui qu'on convertit en acier dans les travaux en grand des aciéries, il s'ensuit qu'en général l'acier artificiel, qu'on fait par cémentation, n'est pas aussi parfait que celui qu'on fait par la fonte, comme on l'a dit.

Il est à propos d'observer, que dans la cémentation qu'on vient de décrire, le fer se combine avec une partie de phlogistique du cément, sans qu'on soit obligé de le faire fondre: cet effet est dû à la propriété particuliere qu'a la terre du fer, de se combiner avec

le principe inflammable, & de se métalliser sans le secours de la fusion, laquelle est néanmoins nécessaire pour la réduction de toutes les autres terres métalliques.

L'acier qui n'a reçu que les préparations dont on vient de parler, différe du fer, par sa couleur qui est plus sombre & plus brune, par son grain qui est beaucoup plus fin & plus serré, par une ductilité, une flexibilité, & en quelque sorte, par une mollesse plus grande : mais la grande différence de l'acier d'avec le fer, celle qui le rend très-précieux pour une infinité d'usages & dans beaucoup d'arts, c'est la dureté extrême qu'il est capable d'acquérir par la trempe.

Cette opération est fort simple : elle consiste à faire rougir l'acier, & à le plonger tout rouge dans l'eau froide, pour l'éteindre, & le refroidir subitement. En un instant toutes les qualités de ce métal sont changées par cette trempe, de très-ductile & presque mou qu'il étoit avant, il devient si dur & si roide, qu'il ne se laisse plus entamer par la lime; qu'il est en état lui-même, d'entamer, de percer & de diviser les corps les plus durs; qu'il ne céde en aucune maniere au marteau, & se laisse plutôt briser par morceaux, comme un caillou, que de s'étendre; il est sonnant, fragile, très-élastique, & susceptible de prendre le poli le plus vif & le plus beau, comme on le voit sur certains bijoux d'acier, travaillé avec soin.

L'usage de ce métal s'étend à l'infini par les outils & ustensiles des plus commodes, des plus nécessaires & de toute espece, dont on seroit absolument privé sans son secours. Mais ce qui rend encore bien plus général l'usage qu'on en peut faire, c'est qu'on peut diversifier à volonté sa dureté & sa ductilité; le point essentiel dépend de la trempe. Plus l'acier est chaud, quand on le trempe, & plus l'eau dans laquelle on le trempe est froide, plus il acquiert de dureté : mais en même tems, il devient d'autant plus aigre, fragile & cassant, qu'on lui a donné, par ce moyen, une plus grande dureté. Cette trempe si dure est nécessaire pour certaines limes, & pour quelques outils destinés à entamer des corps très-durs. Au contraire, moins l'acier est chaud quand

on le trempe, & moins l'eau dans laquelle on le trempe est froide, moins aussi il acquiert de dureté ; mais en revanche, il conserve plus de ductilité, ce qui donne la facilité d'en faire une infinité d'outils, propres à diviser les corps qui ne sont pas de la plus grande dureté ; ces outils ont l'avantage d'être beaucoup moins sujets à s'épointer & à s'ébrécher que ceux qui sont trempés si sec.

Il n'y a point d'autre régle générale à donner sur la trempe de l'acier, que celle dont on vient de parler. Le degré de chaleur que doit avoir l'acier pour la trempe, est absolument rélatif à l'usage auquel sont destinés les outils qu'on en fabrique ; le degré de la trempe & la bonté des outils, dépendent entiérement de l'habitude & de l'habileté de l'ouvrier qui les fait.

Une propriété encore bien commode de l'acier, rélativement à sa trempe & à sa dureté, c'est qu'on peut détremper & radoucir les morceaux d'acier, à tel degré qu'on le juge à propos ; il ne s'agit, pour cela, que de les faire chauffer plus ou moins, & de les laisser réfroidir lentement : on peut même, par ce moyen, enlever toute la dureté à l'acier trempé le plus sec.

Comme la trempe est un point fort essentiel pour l'acier, & que la meilleure en général est celle qui donne le plus de dureté, en conservant le plus de ductilité au métal, on a imaginé de tremper l'acier dans différentes substances, comme dans du suif, de l'huile, de l'urine, de l'eau chargée de suie, de sel ammoniac ou d'autres sels. Ces pratiques particulieres sont la base de plusieurs secrets qu'on a dans différentes manufactures. Il faudroit faire un examen exact & suivi de toutes ces choses, pour être en état de les apprécier : il reste des recherches fort intéressantes à faire sur ces objets.

On trouve dans le commerce de l'acier tout trempé, parce que dans plusieurs aciéres, on est dans l'usage de le tremper aussi-tôt qu'il est fait, apparemment afin que les acheteurs puissent mieux juger de sa qualité. Quand on veut se servir de cet acier, on est obligé de le détremper pour pouvoir l'étendre, le limer & lui faire prendre la forme de l'outil qu'on en veut faire ; après quoi l'ouvrier le retrempe à sa maniere : mais on trou-

ve aussi, chez les marchands, de l'acier d'Angleterre en petits barreaux, qui n'est point trempé, & qui paroît très-bon.

Les lames d'acier bien polies, mises sur un feu doux de charbon, prennent différentes couleurs à leur surface, & passent successivement par presque toutes les nuances, à mesures qu'elles chauffent davantage; ces nuances sont, dans leur ordre, le blanc, le jaune, l'oranger, le pourpre, le violet, & enfin le bleu, qui disparoît lui-même, pour ne plus laisser que la couleur d'eau, si on chauffe trop fort ou trop long-tems. Ces différentes nuances indiquent le degré de recuit de plusieurs ustensiles; la plus usitée est le bleu, comme on le voit sur les ressorts d'acier, qui ont tous cette couleur.

Une des plus importantes propriété de l'acier, c'est la vertu magnétique qu'il est en état de prendre infiniment mieux que le fer. On ne pourroit faire de bonnes boussoles sans des aiguilles d'acier.

On peut juger, par tout ce qui vient d'être dit, que l'acier est du fer beaucoup mieux purifié que tout autre fer, empreint d'une plus grande quantité de principe inflammable, & durci par la trempe. Quelques Physiciens de nom, mais qui ne sont point Chymistes, ont cru & avancé que l'acier n'étoit que du fer qui participoit encore un peu de l'état minéral, & qui étoit sur le passage de la fonte à l'état du fer forgé le plus doux: mais c'est une erreur manifeste. Ils ont été trompés par la dureté & l'aigreur de la fonte, qui approchent, à la vérité, de celles de l'acier; mais ces qualités de la fonte de fer ne sont dûes qu'à un reste des substances minéralisantes, qui lui laissent un caractere pyriteux, bien différend de celui du véritable acier, puisqu'il ne peut devenir dur que par la trempe; & que dans sa fabrication, il faut éviter, avec le plus grand soin, qu'il ne se combine avec quelque matiere sulfureuse. Cela vient de ce que ces Physiciens n'avoient point une connoissance suffisante du principe inflammable, dont les propriétés ont été si bien développées par l'illustre Stahl; & qu'ils se sont laissés entraîner dans une erreur de la vieille Chymie, qui confondoit perpétuellement le phlogistique, ou

le principe le plus pur & le plus ſimple de l'inflammabilité de tous les corps, avec le ſoufre, avec les matieres ſulfureuſes, & avec la plûpart des autres mixtes inflammables, qui ſont des corps beaucoup plus compoſés.

On peut défaire, en quelque façon l'acier, & le ramener à la condition de ſimple fer, par une manœuvre toute ſemblable à celle par laquelle on le fait, c'eſt à-dire, par la cémentation; mais alors, au lieu de compoſer le cément avec des matieres charbonneuſes, capables de fournir du phlogiſtique, il faut au contraire que ce cément ne ſoit compoſé que de ſubſtances très-maigres; abſolument exemptes de principe inflammable, & plutôt capables de l'abſorber, comme ſont les terres calcaires & la chaux; en le cémentant pendant huit ou dix heures dans une de ces matieres, on les ramene à la condition de ſimple fer.

Stahl regarde comme une queſtion indéciſe, de ſavoir ſi l'acier eſt plus ſenſible que le fer, & dit que les ouvriers ne peuvent le décider, à cauſe de la grande violence du feu néceſſaire pour fondre l'un & l'autre; il a cru, avec cette raiſon, qu'on pouvoit décider cette queſtion au foyer des miroirs ardens. M. Macquer dit, dans ſes cours, qu'il a expoſé pluſieurs fois du fer forgé & de l'acier au foyer d'un miroir ardent très-fort, & qu'il a toujours trouvé l'acier beaucoup plus fuſible que le fer : cette plus grande fuſibilité de l'acier, ne peut être attribuée qu'à la plus grande quantité de phlogiſtique qui lui eſt uni, le phlogiſtique étant en général le principe ou la cauſe de la fuſibilité des métaux.

Les affinités & les vertus médicinales de l'acier ſont les mêmes que celles du fer. *Voyez* FER.

ADEPTE, c'eſt le nom que ſe donnent les Alchymiſtes, qui prétendent avoir trouvé le ſecret de la pierre philoſophale. *Voyez* PIERRE PHILOSOPHALE.

AFFINAGE eſt un terme uſité en Chymie & dans pluſieurs Arts, pour déſigner la purification de quelque ſubſtance, & particuliérement celle des métaux, tels que l'or, l'argent, le cuivre, le fer, &c.

On ne parlera ici que de l'affinage de l'or & de l'argent : il faut conſulter, pour l'affinage des autres ſubſ-

tances, le nom de chaque substance; & le mot RAFFINAGE.

Il y a différens moyens d'affiner les métaux parfaits indestructibles, tels que l'or & l'argent. Ces moyens sont tous fondés sur les propriétés essentielles de ces métaux, & prennent différens noms, suivant leurs especes: ainsi, par exemple, l'or ayant la propriété que n'ont pas les autres métaux, ni l'argent même, de résister à l'action du soufre, de l'antimoine, de l'acide nitreux, de l'acide marin, ces substances deviennent des agens propres à purifier l'or de l'alliage de toute autre substance métallique, & par conséquent à l'affiner: mais les opérations qu'on fait à ce sujet ont des noms particuliers, comme ceux de *purification de l'or par l'antimoine*, *départ*, *départ concentré*, *départ sec*. Pareillement, l'argent ayant la propriété que n'ont pas les métaux imparfaits de résister à l'action du nitre, on peut l'affiner par le moyen de ce sel. Mais on a affecté particuliérement le nom d'*Affinage* à la purification de l'or & de l'argent, par le moyen du plomb, dans la *coupelle*; c'est pourquoi, on ne parlera dans cet article que de cette derniere maniere de purifier ces métaux, renvoyant pour les autres aux mots *Purification* & *Départ*. Voyez *ces mots*.

L'affinage de l'or & de l'argent par le plomb dans la coupelle, se fait par la destruction, la vitrification & la scorification de tout ce que ces métaux contiennent de substances métalliques, étrangeres & destructibles.

Comme il n'y a que les métaux parfaits qui puissent résister à l'action combinée de l'air & du feu, sans se brûler, sans perdre leur principe inflammable, leur forme & leurs propriétés métalliques, & sans se changer en matieres terreuses ou vitrifiées, qui ne peuvent plus rester unies avec les substances dans l'état métallique, on pourroit à la rigueur, par la seule action du feu, & le concours de l'air, purifier l'or & l'argent de l'alliage de tout métal imparfait; il ne s'agiroit pour cela, que de tenir ces métaux au feu, jusqu'à ce que tout leur alliage fût entiérement détruit. Mais cette putrification seroit très-dispendieuse, à cause de la grande consommation des matieres combustibles, & d'ailleurs d'une longueur

infinie. J'ai vu de l'argent allié de cuivre, exposé pendant plus de soixante heures à un feu de verrerie, sans qu'il fût entiérement affiné; la raison de cela, est que lorsqu'il ne reste plus qu'une petite quantité de métal imparfait, uni à l'or ou à l'argent, ces métaux parfaits & indestructibles se trouvent alors en assez grande proportion pour envelopper & couvrir entiérement ce qui reste du métal imparfait; lequel, par ce moyen, se trouve garanti du contact immédiat de l'air, absolument nécessaire pour sa combustion, comme pour celle de tous les autres corps combustibles. *Voyez* CALCINATION.

Cet affinage de l'or & de l'argent, par la seule action du feu, la seule qu'on connoît néanmoins dans l'ancien tems, étant très-longue, très-difficile, très-dispendieuse & très-imparfaite, on a cherché & trouvé un moyen beaucoup plus court & plus avantageux pour parvenir au même but. Ce moyen consiste à ajouter à l'or & à l'argent allié, une certaine quantité de plomb, & d'exposer ensuite ce mêlange à l'action du feu. Le plomb est un des métaux qui perd le plus promptement & le plus facilement assez de son principe inflammable pour cesser d'être dans l'état métallique; mais en même tems ce métal a la propriété remarquable de retenir, malgré l'action du feu, assez de ce même principe inflammable pour se fondre avec la plus grande facilité, en une matiere vitrifiée & très-vitrifiante; qu'on nomme *Litharge*. Voyez LITHARGE.

Cela posé, le plomb qu'on ajoute à l'or & à l'argent qu'on veut affiner; ou qui se trouve naturellement mêlé avec ces métaux, produit pour leur affinage les avantages suivans: 1°. En augmentant la proportion des métaux imparfaits, il empêche que leurs parties ne soient aussi bien récouvertes & défendues par celles des métaux parfaits. 2°. En s'unissant à ces métaux imparfaits, il les fait participer à la propriété qu'il a lui-même de perdre la plus grande partie de son principe inflammable avec une très-grande facilité. 3°. Enfin, en vertu de sa propriété vitrescente & fondante, qui s'exerce avec toute sa force sur les parties calcinées & naturellement réfractaire des autres métaux, il facilite & accélere infiniment la fonte, la scorification & la séparation de ces

mêmes métaux : tels sont en général les avantages que procure le plomb dans l'affinage de l'or & de l'argent.

A mesure que le plomb, dans cette opération se scorifie & scorifie avec lui les métaux imparfaits, il se sépare de la masse métallique, avec laquelle il ne peut plus rester uni ; il vient nâger à la surface, parce que ayant perdu une partie de son phlogistique, il a perdu aussi une partie de sa pésanteur métallique ; & enfin il s'y vitrifie.

Ces matieres vitrifiées & fondues s'accumuleroient de plus en plus à la surface du métal à mesure que l'opération avanceroient, garantiroient par conséquent cette surface du contact de l'air absolument nécessaire pour la scorification du reste, & arrêteroient ainsi l'opération qui ne finiroit jamais, si l'on n'avoit trouvé moyen de lui donner un écoulement. On lui procure cet écoulement, ou par la nature même du vaisseau dans lequel la masse métallique est contenue, & qui étant poreux, absorbe & imbibe la matiere scorifiée à mesure qu'elle se forme ; ou par une échancrure pratiquée à son bord, & lui laisse couler cette même matiere.

Le vaisseau dans lequel on fait l'affinage, est plat & évasé, afin que la matiere qu'il contient, présente à l'air la plus grande surface possible : cette forme le fait ressembler à une coupe, & lui a fait donner le nom de *Coupelle.* A l'égard du four ou fourneau, il doit être en forme de voûte, afin que la chaleur se porte sur la surface du métal pendant tout le tems de l'affinage : il se forme perpétuellement à la surface du métal, une espece de croute ou peau obscure ; mais dans le moment, où tout ce qu'il y a de métaux imparfaits est détruit, & où par conséquent la scorification cesse, la surface des métaux parfaits se découvre, se nétoie, & paroît beaucoup plus brillante : cela forme une espece d'éclair, qu'on nomme effectivement *Eclair*, *Fulguration*, ou *Corruscation* ; c'est à cette marque qu'on reconnoît que le métal est affiné. Si l'opération est conduite de maniere que le métal n'éprouve que le juste degré de chaleur, nécessaire pour le tenir fondu avant qu'il soit fin, on observe qu'il se fige subitement dans le moment de l'éclair, parce qu'il faut moins de chaleur pour tenir en fusion

l'or ou l'argent alliés de plomb, que lorsqu'ils sont purs.

L'affinage se fait en petit ou en grand : ces deux opérations sont fondées sur les mêmes principes généraux, dont on vient de parler, & se font à-peu-près de même, quoiqu'il y ait quelques différences dans les manipulations. Quoique l'affinage en petit se fait précisément de la même maniere que l'essai, qui n'est lui-même qu'un affinage très-exact, & fait avec toute l'attention possible, on renvoie au mot *Essai* tout ce qui concerne l'affinage en petit. *Voyez* ESSAI.

A l'égard de l'affinage en grand, il se fait à la suite des opérations par lesquelles on a tiré l'argent de sa mine. Cet argent est toujours encore impur & fort allié après les premieres fontes. On le mêle avec la quantité de plomb nénessaire pour l'affiner, à moins qu'on n'ait ajouté le plomb dans la fonte même, ou qu'il ne provienne d'une mine de plomb tenant argent ; dans ce dernier cas, il se trouve allié tout naturellement avec le plomb suffisant, ou même plus que suffisant pour son affinage. *Voyez* MINES D'ARGENT. Une des mines de cette espece, la mieux exploitée, est celle de Ramelsberg en Saxe : les travaux très-bien entendus qui se pratiquent dans ce pays rempli de mines & d'excellens Métallurgistes, ont été décrits avec beaucoup d'exactitude par Schlutter. C'est de la traduction qu'a faite M. Hellot de l'Ouvrage de cet Auteur, qu'on va extraire & donner ici succintement ce qui concerne l'affinage de l'argent en grand.

Les ouvriers nomment *Œuvre* le plomb tenant argent, qui provient de la fonte de la mine de Ramelsberg : l'affinage de l'argent, contenu dans ce plomb, se fait dans un fourneau, qu'on nomme *Fourneau de réverbere*, à cause de sa forme voûtée, qui fait réverberer la chaleur sur la surface du métal. Ce fourneau est construit de maniere que la flamme du bois qu'on met dans un endroit qu'on nomme la *Chauffe*, & par un trou qui s'appelle *Trou à feu*, est déterminée à circuler dans l'intérieur du fourneau au-dessus de l'œuvre, & à lui donner le degré de chaleur convenable : c'est un courant d'air qui donne cette direction à la flamme ; cet air s'introduit par le cendrier, & sort par une ouverture prati-

quée à côté de l'endroit où est l'œuvre. Cette maniere de diriger ainsi la flamme, ménage aussi beaucoup le bois.

On dispose dans ce fourneau une grande coupelle, qu'on nomme *Cendrée* ou *Test*. On fait cette coupelle avec des cendres de bois de hêtre bien lessivées, pour en emporter le sel, suivant la méthode ordinaire. *Voyez* COUPELLE. Dans quelques fonderies, on ajoute aux cendres différentes matieres; comme du sable, de la chaux, de l'argile, du spath ou gyps calciné: il est bon d'observer, au sujet des additions, qu'elles seroient très-mauvaises, & ne manqueroient pas de faire fondre la coupelle, si ce vaisseau devoit supporter une chaleur très-forte; mais celle qui convient pour l'affinage, ne doit être que médiocre. Voyez *au mot* ESSAI, *les inconvéniens & les signes d'une chaleur trop forte pour l'affinage.*

Quand le test est bien préparé & séché, on met dedans tout l'œuvre à la fois, cet œuvre est ordinairement de soixante & quatre quintaux pour un seul affinage: on fait alors du feu dans la chauffe avec des fagots, mais on ne presse pas trop la fonte: premiérement, afin que le test ait le tems de se sécher à fond; ce qui est très-essentiel, attendu que s'il y restoit de l'humidité lorsque le métal seroit fondu, il le feroit sauter avec explosion. Secondement, parce que l'œuvre de la mine de Ramelsberg, & celui de la plûpart des autres, est altéré par le mêlange de plusieurs matieres métalliques, qu'il convient de séparer, du moins pour la plus grande partie; sans quoi, elles gâteroient la litharge, & donneroient une mauvaise qualité au plomb, qu'on retire ensuite de cette litharge. Ces matieres étrangeres qui se trouvent dans l'œuvre de Ramelsberg, sont du cuivre, du fer & de la *matte*. Comme ces substances sont dures & rebelles, elles ne se fondent pas aussi-tôt que l'œuvre, attendu que la chaleur est ménagée; & d'ailleurs, ces mêmes matieres étant spécifiquement plus légeres que le mêlange de plomb & d'argent, aussi-tôt que ces deux métaux sont fondus ensemble, elles viennent nâger à la surface sous la forme d'une peau ou toile qu'on enleve. Ces impuretés se nomment *Ecume* ou *Premier dé-*

chet. Ce qui reste forme une seconde écume, qui paroît lorsque l'œuvre a un plus grand degré de chaleur, mais avant que la litharge commence à se former : ce sont des especes de scories, qu'on enleve aussi avec soin : on les nomme *Second déchet*.

Quand l'opération est à ce point, on la continue à l'aide des soufflets, dont le vent est dirigé non sur le bois, mais sur la surface même du métal, par le moyen de plaques de fer qu'on met exprès devant la *tuyere*, & qu'on nomme *Papillon*. Ce vent ne sert donc point à augmenter l'ardeur du feu, mais à faciliter la combustion du plomb, & à chasser la litharge vers une échancrure pratiquée au côté opposé de la coupelle: cette échancrure se nomme *voie de la litharge*, parce que c'est effectivement par cet endroit, que s'écoule toute la litharge qui ne s'imbibe point dans le test : elle se fige hors du fourneau. La matiere qui se trouve au milieu des plus gros morceaux, & qui en fait environ la moitié ou le tiers, est friable, & se met en poussiere comme du sable ; on en fait des barriques du poids de cinq quintaux : on la nomme *Litharge marchande*, parce qu'on la vend telle qu'elle est. Elle sert à différens usages, & singuliérement pour les couvertes des poteries ; l'autre partie qui demeure, se nomme *Litharge fraîche*. On la refond pour la réduire en plomb : cette fonte pour le nom de *Fonte fraîche* ou *rafraîchissement* ; & le plomb qui en provient, s'appelle *Plomb frais*. Ce plomb est bon & de vente, lorsque l'œuvre a été bien épuré des matieres hétérogénes, dont on a parlé ci-dessus. A l'égard des tests ou coupelles, impregnées de litharge, on les ajoute dans la fonte de la même mine, & cela avec grande raison ; car elles contiennent non-seulement beaucoup de litharge qui se réduit en plomb, mais encore une certaine quantité d'argent qui passe toujours dans les coupelles dans les affinages en grand & même en petit, suivant l'observation de M. Tillet.

Lorsque les deux tiers de l'œuvre, ou environ, se sont convertis en litharge, il ne s'en forme plus ; l'argent qui s'y trouve se couvre d'une espece de peau blanche, que les Affineurs nomment *Eclair* ; & ils appellent le métal *Argent éclairé* ou *Argent affiné*. L'argent sortant de cet affi-

nage n'est cependant point encore pur ; il contient du plomb, souvent même jusqu'à quatre gros par marc : on le livre à des ouvriers qui achevent de le purifier entiérement par la méthode ordinaire, c'est-à-dire, apparemment par une seconde coupellation à un feu plus fort ; & cette derniere purification ; est le *raffinage* ; ceuxqui la font, se nomment *Raffineurs*. C'est sans doute improprement, que les ouvriers, qui font cette premiere partie de l'affinage en grand, donnent le nom d'*Eclair* à la peau blanche qui se forme à la surface de l'argent, parvenu jusqu'à un certain degré de fin, mais qui ne l'est pas encore entiérement, car il est certain que dans les essais, l'éclair ou la corrusation, dont on a parlé plus haut, ne paroît que quand l'argent est absolument fin, ou du moins aussi fin qu'il peut le devenir par la *coupellation*.

Un affinage de soixante & quatre quintaux d'œuvre de Ramelsberg, rend huit à dix marcs d'argent affiné, trente-cinq à quarante quintaux de litharge ; savoir : douze à dix-huit de litharge marchande, vingt-deux à vingt-trois de litharge fraîche, vingt à vingt-deux quintaux de tests, & six à sept quintaux de crasses : l'opération dure seize à dix-huit heures.

Si l'argent, qu'on a ainsi affiné, est allié d'or, il en contient encore la même quantité après l'affinage ; & si cette quantité d'or en vaut la peine, on peut le séparer par le départ.

Les manœuvres pour l'affinage de l'or par la coupelle, sont absolument les mêmes que celles de l'argent. Si l'or qu'on affine contient de l'argent, cet argent reste aussi avec lui après l'affinage dans la même proportion, parce que ces deux métaux résistent aussi-bien l'un que l'autre à l'action du plomb : on doit alors séparer cet argent d'avec l'or, aussi par l'opération du départ.

AFFINITÉ. On doit entendre par affinité, la tendance qu'ont les parties, soit constituantes, soit intégrantes des corps, les unes vers les autres, & la force qui les fait adhérer ensemble lorsqu'elles sont unies.

La seule définition de l'affinité fait connoître que ce n'est point-là un de ces mots vuides de sens qui ne présentent aucune idée. La force avec laquelle les parties des corps tendent à s'unir les unes aux autres, & l'adhérent

qu'elles ont entre elles, sont des effets très-sensibles & très-palpables, puisque cette force ne peut être détruite que par une force toute aussi réelle & plus considérable. Elle est d'abord démontrée par une infinité d'expériences, comme, par exemple, par l'adhérence qu'ont ensemble deux corps appliqués l'un sur l'autre, par des surfaces très-polies ; la tendance qu'ont l'une avec l'autre deux gouttes d'eau, d'huile, de mercure, ou de quelqu'autre fluide, placées l'une auprès de l'autre, qui se confondent aussi-tôt ensemble, & se réunissent en une seule masse ; la forme convexe ou sphérique qu'affectent les gouttes des différens fluides, quand elles sont isolées ou supportées par un corps avec lequel elles ne sont point disposées à s'unir : effets qui ont lieu même dans le vuide, & qui démontrent l'affinité qu'ont entre elles les parties intégrantes des corps, tant solides que fluides.

L'affinité des parties principes ou constituantes est démontré par le détail de tous les phénoménes de la Chymie.

On ne cherche point ici la cause de ce grand effet, qui est si général qu'il peut être regardé lui-même comme cause de toutes les combinaisons, & servir à en rendre raison. Il est peut-être une propriété aussi essentielle de la matiere que son étendue & son impénétrabilité, & dont on ne peut dire autre chose, sinon, qu'elle est ainsi. On peut consulter à ce sujet les Ouvrages de Newton, de Freid, de Keil, de M. l'Abbé Marcuzzi, qui ont essayé de porter la lumiere du calcul sur ces objets obscurs. On se contente de faire observer les principales loix que suivent les principes des corps dans leurs différentes unions & combinaisons, en vertu de cette propriété.

M. Macquer distingue plusieurs sortes d'affinités. Non, qu'il pense qu'il y en ait réellement de plusieurs especes ; car il est bien certain que ce n'est toujours qu'une seule & même propriété de la matiere qui se modifie diversement, suivant les diverses circonstances : mais seulement afin de pouvoir faire distinguer & remarquer les phénoménes qu'elle présente dans le détail des combinaisons & des séparations qu'elle occasionne dans les opérations

rations les plus générales & les plus importantes de la Chymie.

Il nomme *Affinité simple* la disposition qu'ont à s'unir & à adhérer ensemble les parties intégrantes & homogenes d'un même corps, ou les parties de deux corps différens, & par conséquent hétérogenes; ce qui la divise en deux especes.

La premiere espece d'affinité simple ne produit que l'union d'*Aggrégation*, c'est-à-dire, qu'il n'en résulte toujours qu'un corps de même nature, mais d'une plus grande masse; M. Macquer la nomme *Affinité d'aggrégation*. Comme, par exemple, lorsque plusieurs molécules séparées, d'une même terre ou d'un même métal, s'unissent ensemble par la fusion, pour ne plus former qu'une seule masse. *Voyez* AGGRÉGATION.

La seconde espece d'affinité simple produisant l'union & l'adhérence des parties hétérogenes, & de différente nature, il en résulte un nouveau corps composé, qui a des propriétés différentes de celles des deux principes dont il est formé: celle-ci se nomme *Affinité de composition*, parce qu'il en résulte effectivement un nouveau corps composé. Si, par exemple, les molécules primitives intégrantes de l'acide vitriolique s'unissent avec celles du fer, il résulte de cette union un nouveau corps, qui n'est ni de l'acide vitriolique, ni du fer, mais un composé des deux, qu'on nomme *Vitriol martial*.

On doit remarquer sur ces affinités simples:

1°. Que l'affinité d'aggrégation s'oppose à l'affinité de composition; car il est évident que la force qui fait adhérer les unes aux autres les parties homogenes & intégrantes d'un corps, empêche qu'elles ne se séparent pour se joindre aux parties d'un autre corps.

2°. Qu'il suit de-là que si l'on détruit ou que l'on diminue l'adhérence d'aggrégation qu'ont ensemble les parties intégrantes d'un corps, on facilite l'affinité de composition, c'est-à-dire, celle qu'elles ont pour se joindre avec les parties d'un autre corps.

3°. Que la dureté d'un corps supposé simple & homogene ne dépendent que de l'adhérence d'aggrégation qu'ont ensemble ses parties intégrantes, si on détruit cette adhérence en séparant ces mêmes parties les unes

des autres, c'est-à-dire, en les réduisant en poudre subtile, ou en les écartant encore davantage par l'interposition d'un fluide, avec lequel elles n'aient point d'adhérence, ou beaucoup moins qu'elles n'en avoient entre elles; ces parties ainsi séparées les unes des autres, auront d'autant plus de facilité à se combiner avec celles d'un autre corps, qu'elles auront été plus écartées par cette division méchanique.

4°. Les différens corps étant plus ou moins susceptibles d'éprouver, soit par les opérations de l'art, soit par celles de la nature, divers degrés de cette division méchanique, qui sépare les uns des autres leurs parties intégrantes, doivent avoir plus ou moins de facilité à former des combinaisons avec d'autres corps.

5°. Cette facilité qu'ils ont à s'unir avec un autre corps par une affinité de composition, ne constate cependant pas seule le degré d'affinité qu'ils ont avec ce même corps. Car l'expérience démontre que des principes ou parties constituantes de certains composés, qui s'unissent ensemble avec beaucoup de promptitude & de facilité, n'ont cependant qu'une adhérence très-foible, & qui céde au moindre effort de l'analyse ou décomposition Chymique; tandis que d'autres qui ne peuvent s'unir que très-difficilement, & par des moyens recherchés, contractent ensemble une union infiniment plus forte, & résistent beaucoup plus à la décomposition. Le mercure, par exemple, s'unit bien plus facilement avec l'acide nitreux qu'avec l'acide marin, & cependant il a beaucoup plus d'adhérence avec ce dernier acide qu'avec le premier.

On doit conclure de-là, qu'il ne faut pas décider absolument qu'un corps n'a aucune affinité avec un autre corps, parce qu'on ne connoît aucun moyen de les unir. Il paroît certain, au contraire, que tous les corps de la nature ont les uns avec les autres un certain degré d'affinité, de facilité à s'unir, un certain degré d'adhérence lorsqu'ils sont unis, & par conséquent il n'y a point de combinaisons qui soient réellement & absolument impossibles; mais que ce degré d'affinité varie, suivant les différens états où ces corps se trouvent.

Cependant comme le défaut d'union de la part de deux

corps, empêche réellement l'affinité qu'ils ont entr'eux de pouvoir se manifester ; en attendant que la Chymie soit assez avancée pour qu'on puisse faire les combinaisons qui paroissent actuellement impossibles, nous pouvons regarder les corps qui se refusent à ces combinaisons, comme n'ayant point d'affinité les uns avec les autres. Ainsi, par exemple, on dit que l'huile n'a point d'affinité avec l'eau, le plomb avec le fer, le fer avec le mercure ; parce qu'effectivement, ces corps ne s'unissent point directement les uns avec les autres dans les opérations Chymiques : ainsi l'affinité qu'ils peuvent avoir entre eux demeure de nul effet par rapport à nous.

Au contraire, les affinités des corps qui s'unissent, produisant dans les opérations Chymiques des effets proportionnés à la facilité avec laquelle ils s'unissent, & à la force de l'adhérence avec laquelle ils restent unis, on peut regarder l'affinité des corps en général, comme étant en raison composée de ces deux propriétés.

La derniere remarque qu'on peut faire sur l'affinité simple de composition, fournit une loi fondamentale très-générale, & d'un très-grand usage, pour reconnoître, même sans décomposition, les principes dont les corps sont composés. Voici cette remarque : c'est que tous les composés ont des propriétés qui participent de celles des principes dont ils sont composés. Ainsi, par exemple, l'union de deux principes, dont l'un est fixe & l'autre volatil, forme un composé, qui a un degré de fixité ou de volatilité, moyen entre celles de ses principes.

Il en est de même de toutes les autres propriétés, telles que la pésanteur, l'opacité, la transparence, la ductilité, la dureté, la fluidité, &c., & même des affinités ; en sorte qu'en supposant qu'on connoisse parfaitement les propriétés des principes d'un composé, on pourra, en examinant les propriétés de ce composé, reconnoître quels sont ses principes, quand même l'analyse en seroit impossible.

Il faut pourtant convenir que cette régle, quoique très-générale, & sujette à un assez grand nombre de restrictions & de modifications, qui dépendent d'une infinité de circonstances particulieres. Par exemple, il arrive quelquefois que l'opération, par laquelle deux

principes ſont unis, altére ou même fait diſparoître entiérement quelques-unes des propriétés de ces principes, ou bien que leur union en développe de nouvelles, qu'on n'apperçoit point d'abord dans aucun de ces principes : mais ces changemens ne ſont jamais aſſez complets pour faire entiérement méconnoître les principes. Ainſi ils n'empêchent point que la régle ne demeure aſſez générale pour être un excellent guide dans bien des recherches Chymiques.

On peut nommer *Affinité compliquée* celle dans laquelle il y a plus de deux corps qui agiſſent l'un ſur l'autre ; & il réſulte de cette définition, que ces ſortes d'affinités ne peuvent être que du genre de celle que l'on a nommée *Affinité de compoſition*.

On doit conſidérer d'abord l'affinité compliquée, dans laquelle il ne s'agit que de trois principes. Voici ce que l'expérience indique au ſujet de cette ſorte d'affinité.

Lorſque deux principes ſont unis enſemble, s'il en ſurvient un troiſiéme, on voit paroître des phénomenes de compoſition ou de décompoſition, qui différent ſuivant les affinités qu'ont enſemble ces trois corps.

1°. Quelquefois le troiſiéme principe qui ſurvient, s'unit avec les deux autres, & ils forment enſemble un compoſé qui a trois principes. Par exemple, ſi dans une maſſe compoſée d'or ou d'argent, on ajoute du cuivre, ce troiſiéme métal s'unit avec les deux autres, & il en réſulte un corps compoſé qui a trois principes, ſavoir, l'or, l'argent & le cuivre. Cela arrive ainſi, lorſque le troiſiéme principe qui ſurvient a, avec les deux autres, une affinité égale, ou preſque égale, à celle qu'ils ont entre eux.

2°. La même choſe arrive auſſi quelquefois, quoique le troiſiéme principe qui ſurvient n'ait aucune affinité avec un des deux principes qui étoient d'abord unis. Mais alors il faut que ce principe ſurvenant ait, avec l'autre principe, une affinité égale à celle que ces deux principes ont enſemble ; & dans ce cas, celui des deux principes qui ſert, comme de lien, pour unir enſemble les deux qui n'auroient pas pu l'être ſans cela, s'appelle *Intermede*. Ainſi on peut nommer cette affinité, *Affinité d'intermede*. Par exemple, ſi l'on met dans l'eau le compoſé nommé *Foie de ſoufre*, qui a pour ſes deux prin-

cipes, le soufre & l'alkali fixe, il contracte une union avec l'eau ; il s'y dissout sans se décomposer, & il en résulte un nouveau composé qui a trois principes, savoir, le soufre, le sel alkali fixe & l'eau. L'eau & le soufre seul, ne peuvent contracter ensemble aucune union ; mais comme le sel alkali fixe a une assez grande affinité tant avec l'eau qu'avec le soufre, il sert dans cette occasion d'intermede pour unir l'eau avec le soufre. Il faut remarquer que dans cette affinité d'intermede, l'affinité du principe qui sert d'intermede s'affoiblit, parce qu'elle se partage entre deux coprs, & que l'union qu'il contracte avec eux, est moins forte que s'il n'étoit uni qu'à l'un des deux.

3° Quelquefois un troisiéme principe, qui se joint à un composé de deux principes, ne s'unit qu'avec un de ces deux principes, & oblige l'autre à se séparer entiérement de celui avec lequel il s'étoit d'abord uni. Dans ce cas, il se fait une décomposition totale du premier composé, & une nouvelle combinaison du principe restant avec le principe survenant, d'où résulte un nouveau composé. Cela arrive lorsque le principe survenant n'a que très-peu ou même point d'affinité avec un des principes du composé, & qu'il en a avec l'autre une beaucoup supérieure à celle qu'ont ensemble ces deux premiers principes. Par exemple, lorsqu'on mêle de l'alkali dans une dissolution de matiere métallique, faite par un acide, l'alkali qui a beaucoup plus d'affinité avec l'acide qu'avec le métal, s'empare de cet acide, & l'oblige à quitter le métal qui se précipite ; parce que ce dernier de son côté, a beaucoup moins d'affinité avec l'acide, que n'en a le sel alkali avec ce même acide.

4°. Il arrive quelquefois qu'un principe, qui, en vertu de l'affinité dont on vient de parler, a été séparé d'avec un autre, fait quitter prise à son tour à celui qui l'avoit séparée. Cette affinité, que l'on nomme *Réciproque*, à cause de la réciprocité de ses effets, a lieu lorsque les deux principes, qui sont séparés alternativement l'un par l'autre d'avec un troisiéme principe, ont, avec ce principe, une affinité presque égale, & que leur séparation est procurée par des circonstances particulieres, relatives à quelques-unes de leurs propriétés.

Tout ce qu'on vient de dire sur les affinités de trois

principes, doit s'appliquer à celles de quatre, en ayant égard aux changemens que peut apporter un quatriéme principe. Il est évident, par exemple, qu'au lieu d'une seule décomposition & d'une seule composition nouvelle, qui peuvent résulter des différens degrés d'affinité de trois principes, les affinités de quatre principes formant deux nouveaux composés, pourront, par un échange mutuel, occasionner deux décompositions & deux combinaisons nouvelles. Cela arrive toutes les fois que la somme des affinités, que chacun des principes des deux composés a avec les principes de l'autre, surpasse celle des affinités qu'ont entre eux les principes qui forment les deux premiers composés. Cette sorte d'affinité, où il se fait ainsi un double échange de principe, peut se nommer *Affinité double*. Les exemples de ces sortes d'affinités se rencontrent très fréquemment dans les opérations & dans les mêlanges Chymiques. Elles sont d'autant plus essentielles à remarquer, qu'il seroit impossible d'expliquer sans elles plusieurs phénomenes singuliers de décomposition. Par exemple, il arrive très-souvent que deux principes, dont ni l'un ni l'autre ne pourroit opérer, tant qu'il seroit seul, la désunion des principes d'un composé, parce que leurs affinités séparées sont inférieures à celles qu'ont ensemble les principes du composé qu'il s'agit de séparer, deviennent cependant capables de procurer cette décomposition lorsqu'ils agissent concurremment. Il suffit pour cela, comme nous l'avons dit, que la somme des affinités qu'ont, avec les principes du corps à décomposer, les deux principes décomposans, surpasse la somme des affinités qu'ont ensemble les principes de ce corps à décomposer, & celles qu'ils ont eux-mêmes ensemble. Voyez *des exemples de ce jeu des affinités, aux mots* BLEU DE PRUSSE, *&* SEL NEUTRE ARSENICAL.

On ne suivra pas plus loin ces remarques sur les affinités, parce que les affinités des corps composés d'un plus grand nombre de principes, sont beaucoup moins fortes & moins sensibles dans les opérations de la Chymie, ou du moins que cette science n'est pas encore assez avancée pour les saisir & les apprécier toutes. Ce que l'on a dit suffit pour se former des idées justes sur la théorie de tous les phénomenes importans que présentent

les expériences fondamentales, & pour conduire même à un grand nombre de découvertes qui restent à faire.

AGGRÉGATION. Pour avoir une idée nette de ce que les Chymistes entendent par les mots d'AGGRÉGATION, d'AGGRÉGATS, d'AGGRÉGÉS ou de CORPS AGGRÉGÉS, il faut faire attention à la différence qu'il y a entre ce que les Physiciens nomment *Parties constituantes*, & *Parties intégrantes* des corps; les parties constituantes sont, à proprément parler, les principes des corps : ce sont des substances de nature différente, qui, par leur union & leur combinaison mutuelle, *constituent* réellement des corps mixtes, lesquels participent des propriétés de leurs parties constituantes. Par exemple, les parties constituantes du sel commun sont l'acide & l'alkali, dont ce sel est composé, & qu'on doit regarder comme ses *principes*, du moins comme ses *principes prochains*. *Voyez* PRINCIPES. Comme cet acide & cet alkali sont ce qui constitue réellement le sel marin, & les parties à la réunion desquelles il doit son être & ses propriétés, il est clair qu'on ne peut désunir ou séparer, les unes des autres, ses parties constituantes, sans le détruire & le décompenser; en sorte qu'après cette séparation, ce ne sera plus le sel commun qui existera, mais seulement l'acide & l'alkali de ce sel, qui sont des choses bien différentes de ce même sel, & l'une de l'autre.

Au contraire, les *parties intégrantes* des corps ne diffèrent entre elles absolument en rien, & ne diffèrent point non plus, quant à leur nature & à leurs principes, du corps même dans la masse duquel elles entrent. On doit donc entendre par parties intégrantes d'un corps les plus petites molécules, dans lesquelles ce corps puisse être réduit sans être décomposé. On conçoit, par exemple, qu'un sel neutre, tel que le sel commun dont on vient de parler, peut être divisé en molécules de plus en plus petites, mais sans qu'il y ait désunion de l'acide d'avec l'alkali, qui le constituent sel neutre; en sorte que ces molécules, quelques petites qu'elles soient, seront toujours du sel commun, & en auront toutes les propriétés essentielles. Si l'on suppose encore que ces molécules de sel soient parvenues au dernier degré de ténuité, en sorte que chacune ne soit plus que l'assemblage

d'un seul atôme d'acide, & d'un seul atôme d'alkali, & qu'elles ne puissent plus être divisées davantage, sans qu'il y ait séparation de l'acide avec l'alkali, alors ces dernieres molécules, qui ne peuvent plus être divisées sans être décomposées, sont celles que M. Macquer nomme, dans ses leçons de Chymie, *molécules primitives intégrantes*.

De même qu'on conçoit très bien qu'un corps peut être ainsi réduit en ses molécules primitives intégrantes, sans changer de nature, & sans éprouver d'autre altération qu'une simple diminution de masse ; de même, il est facile de sentir aussi que si ces molécules primitives intégrantes, qui sont toutes homogenes & de même nature, & qu'on suppose séparées, viennent à s'unir & à se combiner les unes avec les autres, il ne résultera point de cette union un nouveau corps, un corps d'une nature différente, mais seulement une masse plus considérable du même corps : c'est-à-dire, par exemple, que si les molécules primitives intégrantes étoient de sel commun, leur réunion ne formera jamais que du sel commun, mais d'une masse d'autant plus grande, qu'il y aura eu un plus grand nombre de molécules primitives intégrantes de ce sel qui se seront réunies ensemble. Or c'est l'union de ces parties homogenes & de même nature, de ces molécules primitives intégrantes, que les Chymistes modernes ont nommée *Aggrégation* ; & ils ont nommé *Aggrégats* ou *Aggrégés* les corps considérés comme étant le résultat de leurs parties primitives intégrantes, par opposition aux noms de *mixtes* & de *composés* qu'ils ont donné aux corps considérés comme le résultat de l'union de leurs parties constituantes, lesquelles sont des substances hétérogenes & de nature différente.

Le nom de parties intégrantes, qui a été donné à celles dont l'union forme les aggrégés, leur convient très-bien, parce qu'effectivement cette union est une espece d'*addition* ou d'*intégration*, s'il est permis de se servir de ce terme, d'un certain nombre de parties de même espece, dont il résulte une somme ou un tout.

Il est très-essentiel d'observer au sujet de l'aggrégation, qu'on n'en auroit une idée bien fausse & tout-à-fait opposée aux phénomenes que présente la Chymie, si l'on

n'entendoit par ce mot qu'une ſimple *juxtapoſition* des parties intégrantes des corps: il faut de plus qu'il y ait une adhérence réelle & une union intime de ces mêmes parties les unes avec les autres, en ſorte quelles ne puiſſent être ſéparées ſans le ſecours de quelque force ſupérieure à celui qui les unit. Un tas de ſable, par exemple, ſi l'on conſidére les grains de ſable comme ſes parties intégrantes, ne peut point être regardé comme un aggrégé, parce que ces grains ne ſont que *juxtapoſés*, & n'ont point d'adhéſion réelle les uns avec les autres, en ſorte que la réſiſtance qu'il oppoſent à leur ſéparation ne vient que de leur peſanteur qui les fait tendre vers le centre de la terre, & n'eſt point l'effet de l'adhéſion ou de la tendance qu'ils ont les uns vers les autres.

Il faut obſerver en ſecond lieu, au ſujet de l'aggrégation, que la force de l'adhérence des parties intégrantes des différens corps varie beaucoup, ſuivant la nature de ces corps, quelques-uns en ayant une très-grande, tandis que d'autres au contraire n'en ont qu'une très foible; & que ceux-ci ſont en général les plus faciles à diſſoudre, attendu que la diſſolution d'un corps, ou ſa combinaiſon avec un autre corps de nature différente, ne peut ſe faire qu'autant que les parties intégrantes de ces corps ſont ſéparées, ou que leur aggrégation eſt rompue; ce qui ſe fait en partie, par les opérations de l'art, mais plutôt encore par l'action des diſſolvans.

Toutes ces conſidérations ſur l'aggrégation des corps, quoique fort ſimples en elles-mêmes, ſont de la plus grande importance pour la théorie & la pratique des opérations de la Chymie. Beccher & Stahl ſont les premiers qui aient développé ces idées, que nos meilleurs Chymiſtes modernes éclairciſſent & étendent de jour en jour. *Voyez les mots* AFFINITÉ, COMPOSITION, DISSOLUTION, DÉCOMPOSITION, DIVISION DES CORPS.

AIGRE. On donne ce nom à toutes les choſes qui ont une ſaveur piquante & qui agace les dents, comme eſt celle du vinaigre. Cette ſaveur eſt naturelle à tous les acides minéraux, végétaux & animaux. Lorſquelle ſe développe dans quelque ſubſtance végétale ou animale, où on ne l'apperçevoit pas auparavant, elle y eſt toujours le produit de la *fermentation acide*.

On donne aussi le nom d'*aigre*, aux matieres métalliques qui manquent de ductilité ; ainsi on dit, un régule aigre, un métal aigre, du fer aigre, pour désigner que ces substances sont sujettes à se fendre, à se casser, & ne sont pas malléables.

AIR. L'air est un fluide invisible, inodore, insipide, que nous ne pouvons appercevoir par aucun de nos sens, si ce n'est par le toucher. On regarde l'air comme un corps simple élémentaire, & principe primitif, parce qu'on ne peut lui causer d'altération ni le décomposer par les moyens connus dans la Chymie. L'air est toujours sous la forme d'un fluide, quoiqu'il ne soit peut-être pas essentiellement fluide par lui-même ; mais il paroît constant qu'on n'a jamais observé dans la nature, ni dans les réfroidissemens artificiels, un degré de froid assez fort pour le priver de sa fluidité.

Nous ne pouvons guére nous flatter d'avoir l'air, non plus que les autres élémens, dans un degré de pureté absolu ; il se trouve, au contraire, toujours chargé d'une plus ou moins grande quantité de corps étrangers, provenans des exhalaisons perpétuelles des matieres volatiles, & sur-tout de l'eau, avec lesquelles même il y a un certain degré d'adhérence.

Les parties primitives intégrantes de l'air, quoique sans doute très-déliées, le sont cependant moins que celles de l'eau, & même de plusieurs autres liquides moins simples, tels que l'esprit de vin & les huiles ; du moins ces liquides passent assez facilement par les pores de plusieurs corps, tels que le papier, la peau, &c. à travers lesquels l'air ne passe point, ou ne passe que très-difficilement.

Les expériences de Boyle, & sur-tout celles de M. Halles, dont il donne le détail dans sa statique des végétaux, prouvent que la plûpart des matieres végétales & animales contiennent une quantité d'air prodigieuse, & qu'on auroit peine à croire, si les effets qu'il produit n'étoient aussi considérables & aussi sensibles. Les expériences Chymiques nous fournissent beaucoup d'occasions, non-seulement de remarquer & d'observer ces phénomenes, mais encore d'apprécier la quantité d'air que l'on voit se développer ou s'absorber dans plusieurs opérations.

Il paroît, au reste, que l'air, de même que les autres principes primitifs, se trouve dans les corps dans deux différens états, c'est-à-dire, que dans certains corps, & dans certaines circonstances, il est simplement dispersé & interposé entre leurs parties intégrantes, mais sans adhérer à ces mêmes parties, ou du moins n'ayant avec elles qu'une adhérence très-foible. Cet air, qu'on peut séparer par des moyens purement méchaniques, tels que l'opération de la machine pneumatique, la compression, la secousse, qui jouit d'ailleurs de toutes ses propriétés, ne doit pas être regardé comme étant un des élémens des corps, dans lesquels il est dans cet état; mais la portion d'air qu'on ne peut séparer de plusieurs corps, qu'en les analysant, & en employant les moyens de décompensation que fournit la Chymie, qui d'ailleurs, tant qu'il est dans ces corps, est privé d'une de ces propriétés essentielles, telle, par exemple, que son élasticité, qu'il ne recouvre qu'à mesure qu'il est dégagé; cet air, dis-je, doit être considéré comme étant véritablement un des élémens, ou parties constituantes de ces corps.

Les propriétés de l'air pur, & qui lui font jouer un très-grand rôle dans la Chymie, sont:

1°. Sa dilatabilité, c'est-à-dire, qu'il est susceptible de se raréfier beaucoup, & d'occuper une espace treize fois plus considérable que son volume, lorsqu'il éprouve la plus grande chaleur possible. Cette grande expansibilité de l'air, jointe à la prodigieuse quantité qui s'en dégage dans plusieurs analyses & mêlanges Chymiques, occasionne souvent de violentes explosions, contre lesquelles un Artiste instruit & intelligent doit toujours être en garde.

2°. Sa compressibilité, c'est-à-dire: que l'effet contraire à celui dont on vient de parler, lui arrive par le froid & par la compression.

3°. Son élasticité, qui n'est autre chose que la force avec laquelle il tend à se remettre dans son état naturel, lorsqu'il est violemment raréfié, comprimé ou condensé, & l'effort qu'il fait pour cela sur les corps qui s'opposent à son rétablissement.

4°. Sa pésanteur, qui le détermine à se précipiter

avec impétuosité dans tous les espaces qu'il n'occupe pas, qui ne sont pas remplis par des corps plus pesans, & où il peut trouver accès. Les expériences qui démontrent toutes ces propriétés de l'air sont si nombreuses & si décisives, que rien n'est plus connu ni plus clair en Physique : on peut consulter à ce sujet les ouvrages de Paschal, de Boyle, de Mariotte, de M. l'Abbé Nollet, de tous les Physiciens en un mot. Il faut seulement observer sur la pesenteur spécifique de l'air, qu'à cet égard, il est à l'eau à peu près comme 1 est à 850.

5°. La facilité que l'air a de faciliter considérablement l'évaporation des matieres volatiles que le feu sublime. C'est un fait très-prouvé en Chymie, que le concours de l'air accélere beaucoup les évaporations & les distillations quelconques. On voit, par exemple, qu'en dirigeant le vent d'un soufflet à la surface de quelque corps volatil, qu'on fait évaporer sur le feu, tels que l'eau, l'antimoine, le mercure, &c. la fumée ou les vapeurs de ces corps augmentent d'une maniere très-sensible. Il est certain aussi qu'on abrége beaucoup la distillation d'une liqueur quelconque, de l'eau, par exemple, en dirigeant à sa surface, dans l'intérieur de l'alembic, le vent d'un ventilateur, ainsi que l'a proposé un Anglois. *Voyez* DISTILLATION & EVAPORATION.

6°. Enfin, la plus singuliere des propriétés de l'air, & en même-tems une des plus intéressantes pour la Chymie, consiste en ce qu'aucun corps combustible ne peut brûler sans son concours; & que plus il est déterminé à frapper vivement les corps embrasés, plus il les fait brûler rapidement: d'où il suit que comme la plûpart des opérations de Chymie ne peuvent se faire qu'à l'aide du feu, on a continuellement besoin, dans ces opérations, d'un courant d'air plus ou moins fort, & déterminé dans certaines directions, pour produire le degré de feu qu'on veut avoir. On parvient à se procurer ces courans d'air, par le moyen des soufflets qu'on adapte, soit à la forge, soit aux fourneaux de fusion, ou bien par la construction des fourneaux mêmes, qui est telle, qu'au moyen d'un espace ménagé à la partie supérieure du fourneau, dans equel la chaleur entretient un vuide perpétuel, l'air extérieur est déterminé & forcé à entrer dans le cendrier,

pour aller remplir le vuide du haut, & forme par conséquent un courant qui passe à travers le foyer, & qui est d'autant plus fort & plus rapide, que le vuide du haut du fourneau est plus grand. C'est-là un principe fondamental, dont on déduira les régles générales, appliquables à la méchanique, & à la construction de tous les fourneaux possibles. *Voyez* SOUFFLETS, FORGES & FOURNEAUX.

Boerhaave, dans son Traité du feu, & M. Gerike, Docteur en Médecine, de l'Académie Royale de Berlin, qui a donné aussi une très-grande Dissertation sur le feu dans un fort bon Ouvrage, imprimé en 1741, intitulé *Fundamenta Chymiæ rationalis*, pensent que le concours de l'air est nécessaire pour entretenir la combustion des corps, parce que, par sa pesanteur & par son ressort, il tient continuellement la flamme appliquée sur le corps combustible, & augmente le contact.

Cependant cela ne paroît pas suffisant pour expliquer pourquoi des corps combustibles peuvent être tenus rouges & embrasés dans des vaisseaux fermés, sans se consumer, parce qu'alors on ne peut douter que la matiere du feu dans le mouvement igné ne soit continuellement appliquée & même poussée sur le corps combustible, sans cependant qu'il brûle & se consume; il a toute l'apparence d'un corps brûlant & pénétré de feu; mais c'est d'un feu étranger qu'il est pénétré; sa propre matiere inflammable ne se consume point, & reste inaltérable au milieu du plus grand feu.

Quoi qu'il en soit, il est toujours très-certain que le concours de l'air est indispensablement nécessaire pour entretenir la combustion des corps; mais il est en même-tems extrêmement difficile de trouver la vraie cause de ce fait. Les phénomenes de la combustion semblent prouver que l'air concoure matériellement à la production de la flamme, & qu'il en fait lui-même partie; car une quantité donnée d'air ne peut entretenir que pendant un tems limité & toujours le même, la combustion d'une certaine quantité de matiere combustible. Si l'on place, par exemple, une bougie allumée sous une cloche de verre renversée, joignant exactement par en bas avec son support, la flamme de la bougie subsiste pendant un certain tems, d'autant plus long que la cloche est plus grande,

mais en diminuant toujours, jusqu'à ce qu'enfin elle s'éteigne absolument; parce que la quantité d'air contenu sous la cloche étant déterminée & ne pouvant se renouveller, ne peut servir aussi qu'à une certaine quantité de combustion. Un autre phénomene bien digne de remarque dans cette expérience, c'est qu'après que la bougie est éteinte, on trouve qu'il s'est formé un vuide réel d'air sous la cloche, qui est alors aussi fortement appliquée à son support, que si on avoit fait le vuide par le moyen de la machine pneumatique; ce qui prouve démonstrativement que l'air qu'elle renfermoit, a concouru matériellement à la production de la flamme, puisque si cela n'étoit pas ainsi, l'air prodigieusement rarefié par la chaleur de l'intérieur du récipient, feroit au contraire effort pour se soulever, & s'en échapperoit avec violence aussitôt qu'il en auroit la liberté.

Pour le peu qu'on réfléchisse à ces phénomenes, il se présente plusieurs questions bien intéressantes, mais en même-tems bien épineuses à résoudre. En effet, l'air qui disparoît dans cette expérience est-il entraîné dans une nouvelle combinaison avec le principe inflammable de la matiere embrasée, & forme-t'il avec lui un nouveau composé? si cela est, quel peut être ce composé? que devient-il? Ou bien l'air lui-même sert-il d'un aliment nécessaire à la flamme? est-il décomposé par l'acte de la combustion? Si la chose est ainsi, l'air n'est donc pas un corps simple: de quelle nature sont ses principes? que deviennent-ils?

AIRAIN. On nomme *Airain* ou *Bronze* le métal composé, qui résulte du mélange du cuivre & de l'étain, ausquels on ajoute quelquefois d'autres matieres métalliques, & singuliérement du zinc.

L'airain est aigre, cassant, dur & sonore. On l'emploie à différens usages, comme pour faire les cloches, les canons, les statues: & l'on varie les doses des métaux, suivant l'emploi qu'on veut faire du bronze qui en résulte.

Le métal composé qui résulte de l'union de l'étain avec le cuivre, a une pésanteur spécifique plus grande que celle qui devroit résulter de la combinaison de leurs pésanteurs spécifiques particulieres. Deux onces d'un mé-

tal composé de quatre cinquiémes d'un cuivre rouge très-pur, & d'un cinquiéme d'étain aussi très-pur, ont sept grains & un dixiéme de plus en pésanteur spécifique, que ne doit avoir la même quantité de ces deux métaux non alliés, ayant égard à la moindre pésanteur spécifique de l'étain comparé au cuivre. Ce qui prouve que dans l'union de ces deux métaux, il y a pénétration, c'est-à-dire, que l'un remplit alors en partie les pores de l'autre : peut-être même cet effet est-il réciproque. Plusieurs Chymistes, & en particulier Glauber & Beccher, ont remarqué, il y a déjà assez long-tems, que les pésanteurs spécifiques des alliages des substances métalliques, étoient sujettes à différer en plus ou en moins, de ce qu'elles devoient être, si dans ces alliages il n'y avoit point quelquefois pénétration, & quelquefois l'effet contraire. Mais dans ces derniers tems, on a travaillé sur cette matiere avec beaucoup plus de précision : plusieurs bons Chymistes, tels que M. Einsporn, Hahn, Krafft & Gellert, ont donné des résultats d'expériences bien faites sur cela. Voyez *la Traduction Françoise de la Chymie Métallurgique de M. Gell.* Voyez *aussi les mots* ALLIAGES, PÉSANTEUR SPÉCIFIQUE.

M. Tillet de l'Académie Royale des Sciences, remarque dans son Mémoire sur la ductilité des métaux, que lorsque le mêlange du cuivre avec l'étain est fait dans les proportions qu'on vient d'indiquer, la couleur du cuivre est entiérement abolie & couverte par celle de l'étain, quoique le cuivre soit en proportion quadruple de l'étain. On ne peut guére concevoir cet effet singulier, sans admettre un changement total dans la diminution & la disposition des pores du métal composé; ce qui, par conséquent, est une nouvelle preuve de la pénétration réciproque des deux métaux.

Comme l'étain est moins sensible à l'action des sels, de l'humidité & de l'air, que le cuivre, il est aussi bien moins sujet à la rouille; de-là vient que le bronze se couvre moins de verd-de-gris que le cuivre pur : c'est une des raisons pour lesquelles on fait cet alliage pour des ouvrages tels que les canons & les statues, ordinairement destinés à être exposés à l'injure de l'air.

Une autre raison qui donne de l'avantage à cet alliage,

c'eſt qu'il eſt plus fuſible que le cuivre ſeul ; & cette fuſibilité facilite conſidérablement la réuſſite des grandes piéces, telles que les canons, les cloches & les ſtatues qui doivent être coulées d'un ſeul jet.

Enfin (& ceci eſt un phénomene digne d'attention) l'étain, quoiqu'infiniment plus mou & moins ſonore que le cuivre, le rend cependant, étant allié avec lui dans une proportion convenable, plus dur & plus ſonnant : & c'eſt pour cela que cet alliage eſt utile pour les cloches, les ſonnettes, les timbres, &c.

L'opération, par laquelle on fond en grand le bronze pour en écouler de grandes piéces, eſt aſſez ſimple : on ſe ſert pour cela d'un fourneau de maçonnerie en briques, lequel a à-peu-près la forme d'un four à cuire du pain ; l'aire de ce fourneau eſt concave, & forme une caſe compoſée de braſque peſante, c'eſt-à-dire, d'argile & de ſable ; c'eſt dans cette caſe qu'on place les métaux qu'on doit fondre. Le fourneau a trois ouvertures ; la premiere, eſt une bouche latérale, par laquelle s'introduit la flamme du bois placé dans une eſpéce de ſecond fourneau à côté du premier. La ſeconde eſt une cheminée placée au côté oppoſé à la bouche, & qui ſert à faire tirer & à déterminer l'entrée de la flamme dans le four où eſt le métal ; & la troiſiéme : eſt un trou qu'on ouvre & qu'on ferme à la volonté, & par lequel on peut avoir inſpection dans l'intérieur du fourneau, pour juger de l'état de la fonte. Quand elle eſt au point où le Fondeur la déſire, il débouche une quatriémeme ouverture qui répond à la caſe, & par laquelle le métal fondu coule par des canaux, dans le moule deſtiné à le recevoir.

ALAMBIC. L'alambic eſt un vaiſſeau qui ſert aux diſtillations. Il y en a de pluſieurs eſpeces qui différent, ſoit par leur forme, & par la matiere dont ils ſont compoſés.

L'uſage le plus fréquent des alambics eſt pour les diſtillations des principes très-volatils qu'on tire de pluſieurs ſubſtances, & particulierement des végétaux. Quand les principes qu'on a attention de retirer par la diſtillation n'ont point d'action marquée ſur les métaux, & qu'ils ſont ſuſceptibles de s'élever à un degré de chaleur qui n'excéde point ou qui n'excéde que peu celui de

da l'eau bouillante : on se sert d'alambics de cuivre bien étamés dans toute leur surface intérieure.

Les plus commodes de ces alambics, ceux qui peuvent servir à un plus grand nombre de distillations, sont composés des piéces suivantes ; la premiere est une espece de marmite destinée à contenir, soit les matieres qu'on veut soumettre à la distillation, soit de l'eau dans laquelle on plonge un autre vaisseau plus petit, & de même forme, & fait pour contenir les matieres qu'on veut distiller au bain-marie. Ces piéces de l'alambic se nomment en général, *Cucurbites*, parce qu'autrefois elles étoient de forme allongée, élevée, se rétrécissant beaucoup dans leur partie supérieure, & dégénérant en une espece de col ; ce qui les faisoit ressembler à une *Calebasse*, ou à une *Vessie*, dont quelques Chymistes leur ont aussi donné le nom.

Les cucurbites des alambics de cuivre n'ont présentement aucun rapport à cette forme ; elles sont au contraires larges, peu profondes & évasées. Cette nouvelle forme des cucurbites est infiniment plus avantageuse, en ce qu'elle accélere beaucoup les distillations, sans qu'on soit obligé de donner plus de chaleur. La raison de cela, c'est que la promptitude de la distillation est toujours proportionnée à celle de l'évaporation ; & que l'évaporation ne se faisant jamais qu'à la surface des corps ; plus ces corps présentent de surface, plus l'évaporation est prompte & facile. Or la forme large & évasée des cucurbites modernes est infiniment plus propre à faire présenter plus de surface aux corps, & sur-tout aux corps liquides qu'elles contiennent, que celle des cucurbites anciennes qui étoient hautes & étroites.

La premiere de ces deux piéces est de cuivre, pour être en état de résister à l'action du feu ; la seconde est ordinairement d'étain, & doit être travaillée de maniere qu'elle entre juste dans la premiere, & qu'elles se joignent si bien ensemble dans leur partie supérieure, qu'il ne soit point nécessaire de luter cette jointure.

Il doit y avoir un petit tuyau ou gouleau à la partie supérieure de la premiere piéce, que l'on puisse boucher exactement, & par lequel on puisse aussi introduire de l'eau, ou toute autre liqueur à volonté.

La troisieme piéce de l'alambic, est celle qu'on nomme le *Chapiteau*, parce qu'elle lui sert de tête : cette piéce a la forme d'une calotte, ou d'un cône creux ; elle est pourvûe d'une gouttiere ou rigole qui regne dans son contour intérieur & inférieur ; ce chapiteau est aussi garni dans sa partie inférieure d'une espece de colet qui doit entrer très-juste indifféremment dans l'une ou dans l'autre des deux premieres pieces, & de maniere qu'on soit dispensé de luter. Enfin ce chapiteau doit avoir un tuyau qu'on nomme le *Bec*, qui s'ouvre intérieurement dans la gouttiere ; ce bec doit être de quinze à dix-huit pouces à l'extérieur, & incliné de maniere qu'il fasse, avec le col de l'alambic, un angle d'environ soixante degrés.

La quatrieme piéce des alambics de cuivre, est celle qu'on nomme le *Réfrigérant* : c'est une espece de seau, qui entoure tout le chapiteau, avec lequel il est exactement soudé dans son pourtour inférieur, au bas duquel est ajouté un robinet. L'usage de ce réfrigérant est de contenir de l'eau fraîche, pour faciliter la condensation des vapeurs qui circulent dans le chapiteau ; son robinet sert à vuider l'eau quand elle est devenue trop chaude, pour en substituer de la froide.

Comme dans les alambics de cuivre le réfrigérant & le chapiteau tiennent ensemble, on pourroit les regarder comme ne faisant qu'une seule piéce à eux deux ; cependant il est plus à propos de les distinguer, d'abord parce que leurs usages sont fort différens ; & en second lieu parce que le réfrigérant n'est point essentiel à l'alambic. Plusieurs Chymistes, bons Manipulateurs, regardent même son utilité comme fort douteuse, sur-tout depuis qu'on est dans l'usage d'adapter un serpentin aux alambics.

Le *Serpentin* est un long tuyau d'étain, tourné en spirale, & arrangé dans un seau de cuivre, de maniere que ses extrêmités supérieure & inférieure sortent de ce seau par deux trous, autour desquels elles sont exactement soudées : l'extrêmité supérieure du serpentin reçoit le bec de l'alambic, & son extrêmité inférieure entre dans un récipient qu'on y ajuste. On remplit d'eau froide le seau qui contient le serpentin : cette eau rafraîchit & condense parfaitement bien les vapeurs qui passent. Le principal avantage qu'à ce réfrigérant (car c'en est un vé-

ritable, sur celui qui est arrangé autour du chapiteau, c'est qu'on a observé qu'il n'est point sujet à retarder, ou même à arrêter la distillation comme ce dernier : car on a remarqué que cet inconvénient arrive constamment, quand il regne un certain degré de froid dans le chapiteau de l'alambic. On trouve dans les Elemens de Pharmacie de M. Baumé, une description fort exacte, & une figure bien dessinée & bien gravée de ces alambics de cuivre avec leur serpentin.

Les alambics dont on vient de parler sont d'un grand usage pour la distillation des *Esprits recteurs* des végétaux, de leurs eaux qu'on nomme *Distillées*, de leurs *Huiles essentielles*, des *esprits ardens*, soit purs, soit chargés du principe de l'odeur des plantes, & pour une infinité d'autres distillations de cette nature. Mais comme on est souvent dans le cas de distiller à l'alambic des liqueurs acides ou salines, capables d'attaquer les métaux, on emploie pour ces distillations des alambics de verre, qui ne sont ordinairement composés que de deux piéces, savoir, d'une cucurbite & d'un chapiteau qui s'adapte dessus, & qu'on est obligé d'y luter. Il y a des cucurbites de verre hautes & étroites, qui peuvent avoir leur utilité pour la distillation de certaines substances très-volatiles : on en fait d'autres aussi qui sont peu profondes & évasées, & qui ont les mêmes avantages que celles de métal de même forme.

Pour éviter de luter le chapiteau avec la cucurbite, on a imaginé de faire de ces alambics de verre d'une seule piéce ; le chapiteau de ces alambics, qui dans ce cas-là sont de cristal, doit avoir une tubulure à son sommet, qui puisse se fermer exactement avec un bouchon de cristal usé à l'éméri. Cette tubulure est destinée à introduire les matieres qu'on veut soumettre à la distillation, & à retirer les résidus après la distillation : ces alambics d'une seule piéce, quoique commode à certains égards, sont cependant peu employés à cause de leur cherté, & de la difficulté d'y introduire & d'en retirer les matieres solides.

On fait aussi des cucurbites de terre cuite en grais, & de terre vernissée, qui ont leur utilité dans plusieurs cas. *Voyez au mot* DISTILLATION, *plusieurs Observations relatives à la forme & à la matiere des alambics.*

ALBATRE. On a donné le nom d'*Albâtre* à des pierres qui ont une ressemblance extérieure avec le marbre ; qui ont à-peu-près le même degré de dureté, mais cependant moindre ; qui prennent un poli à-peu-près semblable, mais un peu moins vif & plus gras: il y en a de blancs, & d'autres colorés & veinés, comme les marbres ; lorsque ces pierres sont bien polies, elles ont un coup d'œil d'agate, à cause de leur demi-transparence, qui est plus sensible que celle du marbre.

Les Naturalistes ne sont point d'accord sur la vraie nature de la pierre qui doit porter le nom d'*Albâtre* ; car il y en a qui donnent ce nom à des pierres de nature absolument *calcaire*, tandis que d'autres le donnent à des pierres de nature *gypseuse*. M. Pott est de ces derniers ; il n'admet point d'albâtre calcaire ; il s'éleve avec force dans sa Lithogéognosie contre MM. *Linneus*, *Konig*, *Bruckmann*, & plusieurs autres Savans, sur ce qu'ils mettent l'albâtre dans la classe des marbres & des pierres calcaires.

On ne peut douter que la pierre que M. Pott nomme *Albâtre*, & qu'il a nommé chymiquement, ne soit effectivement de nature *gypseuse* ; ses expériences le démontrent avec évidence ; mais d'un autre côté, il ne paroît pas moins certain, qu'on a donné très-anciennement le nom d'*Albâtre* à des pierres de nature décidément calcaire: la plûpart des vases & des bustes antiques, que tout le monde s'est accordé à qualifier d'albâtre, sont de cette espece ; les fragmens de ces ouvrages se dissolvent dans l'esprit de nitre promptement, en entier & avec une grande effervescence ; & si on les expose au grand feu, ils se convertissent en une très-bonne chaux.

La vérité est que les Sculpteurs & autres Artistes qui travaillent le marbre & l'albâtre, paroissent avoir donné indistinctement le nom d'*Albâtre* à des pierres qui ne se ressemblent que par des apparences extérieures, c'est-à-dire, à celles qui, aux autres qualités extérieures du marbre, joignent une apparence plus cristalline & plus transparente ; ce qui leur a fait confondre sous le même nom des pierres de nature très-différente ; & que dans celles qu'on trouve désignées sous ce nom, il y en a de vraiment calcaires ; & d'autres qui sont purement gypseu-

ſes. Ainſi ſi l'on veut nommer les pierres d'après leurs apparences extérieures, on doit, pour ne pas confondre deux ſubſtances totalement différentes, admettre deux ſortes d'albâtres, l'une calcaire, dont ſont faits la plûpart des vaſes & des buſtes qu'on nomme d'*Albâtre*, & l'autre gypſeuſe, dont on trouve auſſi quelques ouvrages de ſculpture, qui eſt celle que M. Pott a examinée, & à laquelle il voudroit qu'on aſſignât excluſivement le nom d'*Albâtre*.

Au moyen de ces éclairciſſemens, les Chymiſtes & les Naturaliſtes ſont maîtres de prendre tel parti qu'ils voudront ſur cet objet, on les entendra toujours quand ils déſigneront de cette maniere les ſubſtances dont ils voudront parler.

Cela poſé, l'eſpece de pierre qu'on peut nommer *Albâtre calcaire*, a eſſentiellement toutes les propriétés des pierres calcaires; c'eſt pourquoi il faut conſulter ſur cet objet les articles PIERRE CALCAIRE & CHAUX. On obſervera ſeulement ici qu'il paroît démontré, comme l'a avancé M. d'Aubenton, que les différences qu'on peut obſerver entre l'albâtre calcaire & le marbre, ne viennent que de la différente maniere dont ces deux ſubſtances ſont formées, le marbre étant d'ancienne formation & le produit d'un dépôt de parties de terre calcaire accumulées les unes ſur les autres par bancs & en très-grandes maſſes, tandis que l'albâtre calcaire eſt formé auſſi de parties de cette terre, mais par voie de filtration & en *ſtalactiques*, dont on trouve tous les jours des maſſes aſſez conſidérables pour en faire des vaſes, des buſtes, & même des ſtatues. Cette différence dans la formation de ces deux matieres, ſuffit, pour expliquer la plus grande tranſparence de l'albâtre calcaire: en effet, ſi l'on prend un morceau bien décidé de ſtalactique calcaire, qu'on le taille & qu'on le poliſſe, on ne pourra y appercevoir aucune différence d'avec les ouvrages d'albâtre calcaire.

A l'égard de l'eſpece de pierre qu'on peut nommer *Albâtre gypſeux*, il ne manque en effet, à cette matiere, aucune des propriétés des pierres gypſeuſes; c'eſt pourquoi il faut conſulter ſur cet objet les articles GYPS & PLATRE.

ALCHYMIE. Ce terme a été employé par les prétendus *Adeptes*, & par les chercheurs de *Pierre Philosophale*, pour désigner la Chymie par excellence, dont ils se flattent que la connoissance est réservée à eux seuls. Les Adeptes regardent la Chymie comme une science vulgaire, qui contient à peine les premiers Elemens de la science mystérieuse de l'Alchymie, mais jusqu'à présent ils n'ont rien produit, qui, au jugement des personnes sensées, puisse donner le moindre fondement à une pareille prétention. Les vrais Chymistes regardent l'Alchymie comme une science imaginaire, & ceux qui s'y adonnent comme des gens qui, faute d'être suffisamment instruits, quittent la réalité pour courir après l'ombre.

ALKALESCENT. On emploi ce mot pour désigner une matiere légerement alkaline, ou qui commence à tourner à la fermentation alkaline & putride.

ALKAEST. C'est le nom que donnoient les anciens Chymistes à un prétendu dissolvant universel. Un pareil dissolvant n'existe point, ou bien il n'y a point de corps dans la nature qui ne puisse devenir un alkaest; car quoiqu'il y ait certaines substances, que, jusqu'à présent, on n'ait point pu combiner avec quelques autres les découvertes qui se font de jour en jour en Chymie, au sujet de ces sortes d'union qu'on avoit crues impossibles, semblent prouver, qu'avec des manipulations & dans des circonstances convenables, on peut combiner une substance quelconque avec toutes les autres, c'est-à-dire, dissoudre tous les corps par un seul prix à volonté.

ALKALI FIXE. L'alkali fixe est une substance composée d'acide, de terre, & d'un peu de phlogistique, & dont les principes ont ensemble une moindre adhérence, que n'en ont les uns avec les autres ceux de l'acide. Il y a différentes especes de substances salines alkalines, qui sont l'alkali végétal, l'alkali minéral & l'alkali volatil: elles portent toutes le nom d'*alkali*, parce qu'elles ont des propriétés communes entre elles, que voici:

1°. Il est facile d'avoir les alkalis sous une forme séche & concréte, & depouillés de toute l'eau surabondante à leur essence saline. Lorsqu'ils sont en cet état.

2°. Ils s'échauffent avec l'eau.

3°. Ils attirent l'humidité de l'air & se résolvent en liqueur.

4°. Ils ne verdissent le syrop violat, dans quelque état qu'ils soient.

5°. Ils ont une saveur âcre & brûlante, d'autant plus forte, qu'ils sont plus purs & plus dépouillés d'eau surabondante : cette saveur a quelque chose d'*urineux* ; de-là vient que quelques Chymistes ont nommé les sels alkalis *Sels urineux* : on les appelle aussi *Sels lixiviels*, parce que la méthode de retirer les alkalis fixes, consiste à lessiver les cendres des substances végétales qui les fournissent après leur combustion.

6°. Ils s'exhalent en partie avec l'eau, sur - tout quand on les fait bouillir à l'air libre.

7°. Lorsqu'on les fait dessécher, & qu'on les dissout de nouveau, il s'en sépare toujours une portion de terre.

8°. Ils entrent en fusion au feu modéré.

9°. Ils dissolvent par la fusion toutes les terres.

10. En proportion convenable & au degré de feu suffisant, ils se changent en verre avec les terres, & sur-tout avec les terres vitrifiables. *Voyez* VITRIFICATION.

11. En grande proportion ils communiquent toutes leurs propriétés aux terres qu'ils ont dissoutes. *Voyez* LIQUEUR DES CAILLOUX.

12. Ils s'unissent aux acides avec effervescence, jusqu'au point de saturation, plus parfaitement & plus intimement que les pures terres absorbantes ; & il résulte de cette union différens sels neutres.

13. Ils décomposent tous les sels à base terreuse métallique ou d'alkali volatil, séparent ces substances & s'unissent avec l'acide de ces sels, avec lesquels ils forment de nouveaux sels neutres : c'est un exemple d'une affinité plus forte, d'où résulte une décomposition & une nouvelle combinaison.

Les sels alkalis étant des substances assez simples, sont, de même que les acides, de très-grands dissolvans : ils sont capables de se combiner non-seulement avec tous les acides & avec toutes les terres, comme on vient de le dire, mais encore avec le soufre & avec toutes les matieres huileuses ; ils forment avec le soufre une espece de savon sulfureux, dissoluble dans l'eau, auquel on a donné le nom de *Foie de soufre*, voyez *ce mot* ; avec les huiles, les graisses, les résines, &c. ; ils forment des

composés, auxquels on a donné le nom de *Savons*. Les alkalis dans toutes ces combinaisons deviennent un intermède, au moyen duquel toutes ces substances inflammables, naturellement indissolubles, ou même immiscibles avec l'eau, y deviennent miscibles & dissolubles. *Voyez* SAVON.

Ces substances salines ont aussi de l'action sur l'esprit-de-vin, lorsqu'elles sont dépouillées de toute eau surabondante à leur essence saline. Les alkalis ainsi disposés, enlevent d'abord à l'esprit-de-vin tout ce qu'il contient lui même d'eau surabondante; après quoi, lorsqu'ils sont en proportion convenable, ils agissent sur sa propre substance en se combinant avec lui, & lui causent différentes altérations, & même la décomposent. *Voyez* ESPRIT-DE-VIN TARTARISÉ, TEINTURE ALKALINE *ou de* SEL DE TARTRE.

Enfin les alkalis agissent aussi sur les substances métalliques plus ou moins facilement, suivant leur nature & par différens moyens, dont on parlera à l'article de chaque espece d'alkali ou de métal.

Nota. Tout ce qui vient d'être dit sur les alkalis, convient en général aux différentes especes d'alkalis, même à ceux qu'on nomme *Volatils*, en supprimant des propositions pour ce qui regarde ces derniers, tout ce qui tient nécessairement à la fixité Ainsi cet article est appliquable à l'alkali en général. Mais il est essentiel d'observer qu'on ne peut former une idée bien juste de ces généralités, sans entrer dans le détail de ce qui concerne les différentes especes. Voyez *pour les affinités de l'alkali fixe, & pour ses vertus médicinales*, le mot ALKALI FIXE MINÉRAL.

ALRALI FIXE VÉGÉTAL. On est convenu de donner le nom d'*Alkali fixe végétal* à tous les alkalis fixes qu'on retire par la combustion des matieres végétales quelconques, & qui n'ont point les propriétés de l'alkali qui sert de base au sel commun: on a affecté à ce dernier les noms d'*Alkali du sel commun, d'Alkali marin, & d'Alkali minéral.*

La méthode générale de retirer les alkalis fixes des substances végetales, consiste à faire brûler ces substances librement & en plein air, à laisser ensuite consumer en-

tiérement leur charbon ou braiſe, & à les réduires en cendres. Voyez *Combuſtion des plantes*. Après quoi, on leſſive ces cendres avec de l'eau très-pure, juſqu'à ce que cette eau ſorte inſipide ; on fait évaporer cette leſſive juſqu'à ſiccité : ce qui reſte eſt le ſel alkali fixe de la plante, qu'il eſt bon de calciner à un feu doux & long, pour le priver de toute eau ſurabondante, & d'une portion de phlogiſtique, auſſi ſurabondante.

Les alkalis fixes, tirés des matieres végétales quelconques, lorſqu'ils ſont bien préparés & exactement purifiés par les moyens qui ſeront indiqués ci-après, ſont exactement ſemblables les uns aux autres, & ont abſolument les mêmes propriétés, en ſorte qu'ils ne ſont tous qu'une ſeule & même eſpece de ſubſtance ſaline. Mais comme il eſt très-difficile d'avoir cette eſpece de ſel dans le dernier degré de pureté, qu'il y a à cet égard de la différence entre ceux qu'on retire des différentes matieres végétales, les uns ſe trouvant naturellement plus purs, ou pouvant ſe purifier plus facilement que les autres ; que même juſqu'à ces derniers tems, on n'a pas fait une attention ſuffiſante à tous les moyens d'amener tous ces alkalis au dernier degré de pureté, il en a réſulté deux inconvéniens : le premier, c'eſt que pluſieurs Chymiſtes ont cru que les alkalis des différentes plantes différoient eſſentiellement les uns des autres ; & le ſecond, c'eſt que d'autres Chymiſtes ont attribué à l'alkali en général pluſieurs propriétés qui ne lui appartiennent pas, & qu'il ne doit qu'à des ſubſtances étrangeres, dont il n'eſt pas exactement ſéparé. Il eſt queſtion ici de l'alkali végétal parfaitement pur : on parlera de ſon origine, de ſa formation, & des moyens de l'avoir tel, après avoir fait l'énumération de ſes principales propriété.

L'alkali fixe végétal a toutes les propriétés énoncées à l'article ALKALI FIXE.

Il eſt ſous forme concréte, reſſemblant à une ſubſtance terreuſe, d'un beau blanc mat ; ſans aucune apparence ni forme criſtalline & réguliere, parce qu'effectivement il n'eſt point ſuſceptible de criſtalliſation ; il n'a point d'odeur tant qu'il eſt ſec : ſi on l'humecte avec de l'eau, on s'apperçoit d'une légere odeur de leſſive. Il a une ſaveur violente, âcre, brûlante, cauſtique & urineuſe, c'eſt-

à-dire, que quand on le met dans la bouche, il y développe une ſaveur d'urine pétrifiée, à cauſe de l'alkali volatil qu'il dégage effectivement des ſubſtances animales.

Il faut obſerver à ce ſujet, que lorſqu'on veut reconnoître par ſoi-même la ſaveur de l'alkali fixe, il convient d'avoir la précaution de le diſſoudre & de l'éteindre dans beaucoup d'eau pure, qui ne fait que diminuer la force de cette ſaveur, ſans en changer le caractere; ſans quoi on s'expoſeroit à avoir la langue cautériſée; parce que l'alkali bien calciné eſt un puiſſant cauſtique, qui corrode & détruit promptement toutes les matieres animales.

L'alkali fixe, expoſé à l'air, en attire l'humidité, à l'aide de laquelle il ſe réſout en une liqueur blanche, tranſparente, abſolument ſans couleur comme de l'eau pure; ſuivant M. Gellert, l'alkali fixe attire trois fois ſon poids d'humidité. *Chymie métallurgique*, T I. p. 26.

La même choſe arrive ſi on le diſſout exprès dans de l'eau; mais dans ce dernier cas, dans les premiers inſtans du mêlange, il s'excite un degré de chaleur aſſez fort, à cauſe de l'activité avec laquelle l'alkali ſe joint avec l'eau. Cette chaleur eſt cependant beaucoup moindre que celle qui naît du mêlange de l'acide vitriolique concentré auſſi avec l'eau.

Toutes les fois qu'on diſſout l'alkali fixe dans de l'eau, il reſte une portion de matiere indiſſoluble. Si l'on filtre la ſolution, elle paſſe très-claire; mais au bout de quelque tems, on s'apperçoit qu'elle ſe trouble; & il s'y forme de petits floccons d'une maniere qui ſe précipite au fond du vaſe, & qui ne peut plus ſe rediſſoudre. Cette ſubſtance eſt de même nature que la premiere qui ne s'eſt point diſſoute: ce n'eſt autre choſe qu'une portion de la terre même de l'alkali qui ſe ſépare à chaque calcination & diſſolution de ce ſel. La partie qui paſſe d'abord par le filtre, & qui ne trouble la liqueur que par la ſuite, eſt celle qui étoit la plus atténuée & la plus adhérente au ſel alkali. Cette terre, ainſi ſéparée, n'eſt plus dans l'état ſalin, & par conſéquent eſt indiſſoluble dans l'eau comme les terres pures.

L'alkali diſſous dans la moindre quantité d'eau poſſible, forme une liqueur moins fluide, plus épaiſſe &

plus onctueuse que l'eau pure, & qui passe plus difficilement par le filtre, à cause de la quantité de matiere saline dont l'eau est chargée : si on la touche, & qu'on la frotte entre les doigts, elle paroît avoir un caractere gras & huileux : cela vient des particules graisseuses de la peau qu'elle dissout. Ces propriétés lui ont fait donner, mais bien improprement, le nom d'*Huile* par les anciens Chymistes. *Voyez* HUILE DE TARTRE. On doit la nommer *Liqueur de sel alkali*.

L'alkali fixe sec, exposé à un feu modéré, c'est-à-dire, un peu plus que cérise, en soutient assez bien l'action, quoiqu'il y fasse quelque perte, & s'y fond : mais à un feu très-violent, il se dissipe en grande partie en vapeurs, & même en totalité si la chaleur est assez forte & assez longue : il est facile de s'en convaincre par l'inspection des pots dans lesquels on fond le verre dans les Verreries : on voit au-dessus de ces pots une fumée perpétuelle qui ne peut venir que de l'alkali qui entre dans la composition du verre, les autres matieres qui entrent dans cette même composition étant infiniment plus fixes que lui.

L'alkali fixe est un grand & puissant dissolvant ; il dissout par la voie séche, & à l'aide d'un degré de chaleur convenable, toutes les terres calcaires, vitrifiables, argilleuses, gypseuses & métalliques ; & dans les proportions convenables, c'est-à-dire, d'à-peu-près parties égales, il change la plûpart d'entre elles en différentes especes de verres, durs, solides & transparens. *Voyez* VERRE, VERRERIE, VITRIFICATION, CRISTAL.

Lorsqu'il est en proportion triple ou quadruple de la terre, il la fond encore plus promptement, s'unit avec elle ; & comme il est le principe dominant dans le nouveau composé qui résulte de cette union, ce sont aussi alors ses propriétés qui dominent : il rend donc les terres qu'il a ainsi dissoutes, dissolubles dans l'eau & dans les acides, susceptibles d'attirer l'humidité de l'air, &c. *Voyez* LIQUEUR DES CAILLOUX.

L'alkali paroît n'avoir aucune action par la voie humide sur les substances purement terreuses ; mais il en a sur la chaux, à laquelle il cause, & de laquelle il reçoit des altérations bien singulieres. Traité en liqueur avec cette substance, il devient infiniment plus caustique &

plus fusible, qu'il ne l'étoit auparavant. *Voyez* ALKALI CAUSTIQUE, LESSIVE DE SAVONNIERS, PIERRE A CAUTERE.

L'alkali fixe végétal s'unit à l'acide vitriolique avec violence & grande effervescence : l'union de ces deux substances salines est très-forte & très-intime ; il en résulte un sel neutre parfait, qui est le *Tartre vitriolé*. Voyez *ce mot*.

Avec l'acide nitreux, il forme le *Nitre*, sel neutre cristallisable, dont il faut voir les propriétés au mot NITRE.

Avec l'acide marin, l'alkali fixe végétal, fait une espece particuliere de sel commun, qui ressemble à bien des égards au sel commun naturel, mais qui en différe aussi par plusieurs propriétés, & singuliérement par sa saveur qui est beaucoup moins agréable ; les différences qui sont entre ces deux especes de sel, ne doivent être attribuées qu'à la nature des bases alkalines, le sel commun naturel ayant pour base une espece particuliere de sel alkali fixe, qui différe beaucoup de l'alkali fixe végétal. L'espece de sel commun, formé avec l'acide marin & ce dernier alkali, se nomme *Sel commun régénéré*, ou *sel fébrifuge de Sylvius*. Voyez *ce mot*.

L'alkali fixe végétal s'unit aussi très-bien avec les acides végétaux, & forme avec eux différens sels neutres, suivant la nature de ces acides : il fait avec l'acide du vinaigre, un sel neutre déliquescent, d'une saveur très-piquante, qu'on nomme *Tartre régénéré*, ou *Terre foliée du tartre*, voyez *ces mots* : avec l'acide concret végétal ou la crême de tartre, il forme un sel neutre cristallisable, nommé *Tartre tartarisé*, ou *Sel végétal*. Voyez *ce dernier mot*.

Enfin l'alkali fixe végétal s'unit aussi, & forme de vrais sels neutres avec quelques substances, qui, sans être des acides décidés & purs, ne laissent point que de faire fonction d'acides relativement aux alkalis : telles sont le sel sédatif, avec lequel cet alkali forme une espece particuliere de *Borax*, voyez BORAX & SEL SÉDATIF ; tel est aussi l'arsenic auquel il s'unit jusqu'au point de saturation, & avec lequel il fait un sel neutre cristallisable, très-singulier, dont M. Macquer a observé le premier

les propriétés, & auquel il a donné le nom de *Sel neutre arsenical*. Voyez *ce mot*.

L'alkali fixe végétal dissout le soufre dans toute sa substance, c'est-à-dire, qu'il s'unit en même tems à l'acide & au phlogistique, dont est composée cette matiere minérale; il diminue seulement l'adhérence qu'ont entre elles ces deux parties constituantes de soufre. Cette union de l'alkali avec le soufre, peut se faire par la voie humide, & par la voie séche; mais beaucoup mieux par cette derniere: il en résulte une espece particuliere du corps savonneux, auquel on a donné le nom de *Foie de soufre*, qui est un grand dissolvant de toutes les substances métalliques. *Voyez* FOIE DE SOUFRE.

Les substances métalliques sont susceptibles d'être attaquées & dissoutes par l'alkali pur. Quelques-unes d'entre elles, telles que le fer, & sur-tout le cuivre, n'ont besoin que d'être mises en digestion dans la liqueur de sel alkali, pour s'y dissoudre parfaitement bien: la plûpart des autres exigent une opération préliminaire, qui est leur dissolution dans un acide; mais au moyen de cette dissolution, on parvient à les dissoudre très-bien dans l'alkali. Il faut pour cela verser quelques gouttes de la dissolution métallique dans une liqueur de sel alkali très-forte: il se forme d'abord un précipité; mais en agitant un peu la liqueur, on voit disparoître promptement le précipité: on continue ainsi de verser, à diverses reprises, la dissolution acide métallique dans la liqueur alkaline, jusqu'à ce que cette derniere refuse de dissoudre le précipité qui se forme d'abord.

Tous les métaux ne se dissolvent point par cette méthode avec une égale facilité, & en aussi grande quantité dans l'alkali fixe; les métaux lunaires, savoir, l'argent, le mercure & le plomb, s'y dissolvent moins bien & en moindre quantité que les métaux solaires, savoir, l'or, la platine, l'étain, le cuivre, & sur-tout le fer. Ce dernier donne à l'alkali, à mesure qu'il s'y dissout, une belle couleur de safran tirant sur le rouge. Cette dissolution du fer par l'alkali, est dûe à Stahl, qui, le premier, l'a publiée, & l'a nommée *Teinture martiale alkaline*. Voyez TEINTURE MARTIALE ALKALINE DE STAHL.

Il faut observer, au sujet de cette dissolution des métaux dans l'alkali fixe : 1°. que pour qu'elle réussisse, il est très-essentiel que la dissolution préliminaire du métal dans l'acide, soit fort acide & bien éloigné du point de saturation. De quelque maniere qu'on s'y prenne, on manque à coup sûr la teinture martiale alkaline de Stahl, si l'on emploie une dissolution bien saturée de fer dans l'acide nitreux. MM. Macquer & Baumé se sont assurés de la nécessité de cette manipulation, dont ni Stahl, ni aucun Chymiste, n'ont jamais rien dit.

2°. La plûpart de ces dissolutions de métaux dans l'alkali, ne conservent leur limpidité que pendant un certain tems ; après quoi elles se troublent, & il s'y forme un dépôt de la même couleur que la dissolution. Ce dépôt n'est autre chose qu'une portion de métal dissous, qui se sépare du dissolvant, comme cela arrive à plusieurs dissolutions de métaux dans les acides.

3°. Un très-illustre Chymiste recommande de se servir, pour dissoudre les métaux par l'alkali fixe, & surtout l'or, l'argent, le mercure, le zinc & le bismuth, d'un alkali phlogistiqué, & propre à faire le bleu de Prusse. Mais c'est précisément le moyen de ne point réussir, que d'employer un pareil sel alkali : il faut que cet habile homme ait été induit en erreur à ce sujet par quelqu'une de ces circonstances qui ne sont que trop ordinaires en Chymie, & contre lesquelles il est impossible que les gens les plus savans soient toujours en garde : on trouvera quelques détails à ce sujet, *aux mots* BLEU DE PRUSSE, *&* TEINTURE MARTIALE ALKALINE DE STAHL.

Par la fonte & par la voie séche, l'alkali fixe dissout & vitrifie toutes les chaux ou terres métalliques dépouillées de phlogistiques ; peut-être même est-il en état de dissoudre directement les métaux eux-mêmes.

L'alkali fixe végétal s'unit facilement aux huiles & à toutes les matieres huileuses, & leur communique la propriété de se bien mêler avec l'eau : il forme avec ces substances des composés savonneux qui participent des propriétés de l'huile & de celles du sel alkali, ainsi qu'il est dit à l'article de l'alkali en général. Voyez *pour les détails, le mot* SAVON.

A l'égard de l'origine de l'alkali fixe végétal, c'eſt une queſtion de ſavoir s'il exiſte tout formé dans les végétaux, antérieurement à la combuſtion, par le moyen de laquelle on le retire, qui, dans ce cas, ne feroit que le dégager d'avec les ſubſtances qui le déguiſent; ou bien ſi les végétaux ne contiennent que les matériaux propres à le former, ſi par conſéquent il ſe forme dans l'acte même de la combuſtion, & s'il eſt, à proprement parler, l'ouvrage du feu. Il y a des raiſons pour & contre ces deux ſentimens; & elles ſont ſi fortes, les unes & les autres, qu'il y a tout lieu de croire qu'ils ſont vrais tous les deux: c'eſt-à-dire, que ce qu'on retire d'alkali fixe après la combuſtion d'un végétal, exiſtoit en partie tout formé dans ce végétal avant ſa combuſtion, & que l'autre partie a été produite par l'acte même de la combuſtion.

Ce qui prouve la premiere partie de cette propoſition, c'eſt qu'on peut retirer, & qu'on retire effectivement de la plûpart des plantes, ſans le ſecours de la combuſtion, des ſels neutres à baſe de ſel alkali fixe végétal, tels que le tartre vitriolé & le nitre. Il y a même plus: M. Baumé ayant fait un examen particulier de la plante nommée *Corona ſolis* ou *grand Soleil*, a trouvé que cette plante, lorſqu'elle étoit bien cultivée, fourniſſoit non-ſeulement une quantité très-conſidérable de nitre parfait, bien ſuſceptible de criſtalliſation & de détonnation, & par conſéquent à baſe de ſel alkali végétal, mais encore une quantité remarquable de cet alkali même, libre, bien caractériſé, pourvu de toutes ſes propriétés, & qui n'eſt uni à aucun acide: voilà donc de l'alkali exiſtant dans les végétaux antérieurement à la combuſtion. Il reſte à ſavoir ſi cet alkali, exiſtant dans les plantes avant leur combuſtion, eſt vraiment une de leurs parties principes & conſtituantes, ou s'il n'eſt à leur égard qu'une ſubſtance étrangere & ſurabondante: ce qui pourroit le faire croire, c'eſt que la quantité de cet alkali ſoit libre; ſoit uni à un acide ſous la forme du ſel neutre dans certaines plantes, eſt très-variable, qu'elle paroît dépendre entiérement de la culture ou de la nature du terrein; enſorte qu'il arrive ſouvent que les mêmes plantes, qui contiennent beaucoup d'alkali, quand ces deux cau-

ses favorisent son introduction, n'en contiennent point du tout quand elles s'y opposent.

A l'égard de la seconde proposition sur l'origine de l'alkali fixe végétal, c'est-à-dire, qu'une grande partie de cet alkali est produite & combinée par l'acte même de la combustion, elle est établie sur plusieurs preuves qui paroissent incontestables. L'observation même des circonstances qui concourent à la production de l'alkali par la combustion, démontre que cet alkali est formé en grande partie par l'acide végétal, qui dans la déflagration des végétaux, se combine d'une maniere particuliere avec une portion de leur terre & de leur principe inflammable. On sera très-convaincu de cette vérité par les observations suivantes.

Premiérement, quand les végétaux qui fournissent des cendres très-riches en alkali, sont décomposés par tout autre moyen que par la combustion, on n'en retire guères d'autres matieres salines, que des acides *fluors* ou des *Sels essentiels* proprement dits, lesquels ne sont autre chose que des acides concrets qui ne doivent cette forme qu'à une portion d'huile & de terre, à laquelle ils sont unis.

Secondement, quand on a enlevé aux végétaux une portion de leur acide, soit par la distillation, soit par l'extraction de leurs sels essentiels, on retire de leurs cendres une quantité d'autant moindre d'alkali fixe, qu'on leur a enlevé plus d'acide.

Troisiémement, la matiere des extraits qui contient presque tout l'acide des végétaux avec lesquels ils sont faits, & les sels essentiels ou acides concrets de ces mêmes végétaux, sont, de toutes les matieres végétales, celles qui fournissent la plus grande quantité d'alkali fixe par la combustion à l'air libre. Les acides concrets sur-tout se changent, par ce moyen, presque entiérement en alkali fixe : on en a un exemple bien frappant dans la combustion du tartre, qui n'est autre chose qu'un de ces acides concrets.

Quatriémement, les huiles & les concrétions huileuses, qui ne contiennent que très-peu d'acides & de terre, ne laissent après leur combustion, qu'un vestige presque insensible d'alkali fixe.

5°.

Cinquiémement, les plantes qui ne contiennent qu'un acide très-volatil & fugace, & celles dont on ne retire point du tout d'acide par la distillation, telle qu'est la semence de sinapi, ne laissent aussi dans leurs cendres qu'un vestige presque insensible d'alkali fixe.

Sixiemement enfin tous les végétaux, même ceux qui, dans leur état naturel, fournissent les cendres les plus riches en sel alkali, ne laissent qu une cendre totalement dépourvue de ce sel, lorsqu'on les brûle après que leur acide a été dénaturé par une putréfaction complette.

On ne peut refuser de conclure, après avoir fait attention à tous ces faits, que la plus grande partie de l'alkali fixe végétal doit son origine aux acides mêmes des végétaux.

On doit aussi, d'après tout ce qui vient d'être dit sur l'origine & la production de l'alkali fixe, sentir facilement la raison pour laquelle les matieres végétales, qui ont subi des décoctions ou de longues macérations en grande eau, comme les bois flottés, ne laissent plus après cela, que très-peu ou point d'alkali dans leurs cendres : c'est que l'eau a dissous, & leur a enlevé, ou l'alkali tout formé qu'elles pouvoient contenir, ou leurs acides & leurs sels essentiels, qui, comme on vient de le voir, sont les principaux matériaux qui doivent entrer dans sa composition.

L'alkali fixe, préparé par l'incinération des substances végétales, & par la simple lessive & évaporation à siccité de cette lessive, est bien éloigné d'être au degré de pureté nécessaire pour les expériences exactes de la Chymie. Il est presque toujours altéré : premiérement, par un reste de matiere inflammable, qui n'a pu se consumer entiérement pendant la combustion : secondement, par une portion de terre surabondante : troisiémement, par le mêlange de différentes matieres salines, aussi fixes que lui, qui éludent en tout ou en partie l'action du feu. Ces matieres salines sont 1°. quelques sels neutres, qu'on trouve fréquemment dans les plantes, tels que le tartre vitriolé, le sel de Glauber, le sel commun, quelquefois même un peu de nitre ; 2°. une portion d'alkal fixe minéral ou marin. Quatriémement, enfin comme le fer est répandu presque dans tous les corps, qu'on en

trouve ſinguliérement plus ou moins dans les cendres de la plûpart des végétaux, comme l'a prouvé M. Geoffroy, & que d'ailleurs ce métal eſt très-diſſoluble par l'alkali fixe, cette ſubſtance ſaline eſt très-ſujette auſſi à être altérée par le mêlange du fer.

On reconnoît que l'alkali fixe eſt phlogiſtiqué, ou altéré par une ſurabondance de matiere inflammable, 1°. par ſa couleur qui n'eſt pas parfaitement blanche, & par celle de la leſſive ou diſſolution dans l'eau, qui, dans ce cas, eſt plus ou moins jaune ou rouſſe, au lieu d'être abſolument ſans couleur; 2°. par ſon odeur de leſſive, qui eſt toujours d'autant plus forte, qu'il eſt plus phlogiſtiqué; 3°. par l'état de ſa cauſticité, qui eſt toujours d'autant moindre, qu'il retient une plus grande quantité de matiere inflammable ſurabondante; 4°. enfin par la propriété qu'il a de précipiter en bleu de Pruſſe les diſſolutions de fer dans les acides, lorſqu'il eſt beaucoup phlogiſtiqué. Voyez *ſur ce dernier article, le mot*, BLEU DE PRUSSE, & LESSIVE *pour le Bleu de Pruſſe.*

Il y a deux moyens de purifier l'alkali fixe à cet égard, c'eſt-à-dire, de lui enlever toute la matiere inflammable ſurabondante qu'il peut contenir. Le premier eſt la calcination, ſuivant les régles générales, & avec toutes les attentions preſcrites pour la calcination par le feu. *Voyez* CALCINATION.

Le ſecond moyen de purifier l'alkali fixe de la matiere inflammable ſurabondante, conſiſte à lui préſenter un corps ſur lequel il n'ait point d'action, & qui ait plus d'affinité que lui avec cette matiere inflammable : la pratique de ce ſecond moyen appartient à M. Baumé. Cet habile Obſervateur, s'étant apperçu que lorſqu'il faiſoit évaporer dans des vaiſſeaux d'argent des leſſives alkalines, rouſſes & phlogiſtiquées, ces vaiſſeaux ſeterniſſoient de plus en plus, juſqu'à ce qu'enfin la ſurface de l'argent devint toute noire, & que la leſſive perdoit d'autant plus de ſa couleur que l'argent en prenoit davantage, a pouſſé cette expérience juſqu'où elle pouvoit aller, & eſt parvenu, en renouvellant ſuffiſamment la ſurface de l'argent, continue à la leſſive alkaline, à enlever toute la couleur à cette derniere, & à la rendre abſolument blanche. Cette leſſive évaporée enſuite à

ficcité, a fourni un alkali parfaitement blanc, très-caustique, & exempt de tout phlogistique surabondant. Outre le moyen de pratique de déphlogistiquer le sel alkali que fournit cette expérience, elle confirme encore une vérité que M. Macquer a démontré dans sa théorie du bleu de Prusse, savoir que les substances métalliques peuvent se charger de matiere inflammable par surabondance, & qu'elles sont capables de l'enlever à l'alkali fixe par la voie humide. *Voyez* BLEU DE PRUSSE, & LESSIVE *pour le Bleu de Prusse*.

La seconde substance qui altére l'alkali fixe, est une portion de terre surabondante. Comme cette substance terreuse n'est point dissoluble dans l'eau par elle-même, & qu'elle n'a qu'une adhérence très-foible avec l'alkali, il est facile de la séparer par une ou deux dessications, dissolutions & filtrations ; mais il faut avoir attention de ne pas pousser trop loin cette purification, parce que l'alkali lui-même est susceptible de se décomposer par ce moyen, se détachant à chaque dessication ou calcination d'une portion de sa terre principe.

A l'égard des matieres salines, qui, par le mêlange, altérent la pureté du sel alkali, la cristallisation est le seul moyen que fournisse la Chymie pour les séparer : ce moyen est fondé sur ce que d'une part le sel alkali n'est point susceptible de se cristalliser ; & que de l'autre part, il a la propriété de décomposer, & de convertir en sels susceptibles de cristallisation, tous les sels non cristallisables & déliquescens, avec lesquels il pourroit être mêlé. Il s'agit donc de faire évaporer, jusqu'au point convenable, la liqueur alkaline dont on veut séparer les sels étrangers, & de la laisser refroidir à plusieurs reprises, pour donner lieu à la cristallisation de ceux de ces sels dont le refroidissement favorise & procure la cristallisation, ou de continuer l'évaporation pour ceux qui, comme le sel commun, ne peuvent presque se cristalliser que par ce moyen. *Voyez* CRITALLISATION. Mais on sent bien que ce moyen, quelque attention qu'on y apporte, n'est pas capable de procurer une séparation absolument entiere de tout le sel étranger au sel alkali, puisque tant qu'il est en liqueur, il reste toujours mêlé avec une petite quantité de sels

cristallisables, qui se trouva dissoute par une partie de l'eau-même, à la faveur de laquelle il est sous la forme liquide; & que la séparation par cristallisation ne peut avoir lieu lorsque tout est évaporé jusqu'à siccité.

Il est donc impossible de séparer absolument & complettement d'avec le sel alkali, les dernieres petites portions de sels étrangers avec lesquels il étoit mêlé. Cela n'empêche point que le degré de pureté, auquel on peut l'amener à cet égard par ce moyen, ne soit considérable, & suffisant pour la plûpart des opérations des Arts, & même pour un grand nombre de celles de Chymie.

Il est encore plus difficile de purifier l'alkali du mélange du fer; on ne connoît aucun moyen de pratique pour cette purification. Il vaut donc beaucoup mieux, lorsqu'on veut se procurer un alkali très-pur, le tirer des substances les plus propres à le donner tel; car il y a à cet égard de très-grandes différences entre celles qui fournissent de l'alkali, comme on va s'en convaincre par l'énumération sommaire des différens alkalis les plus usités.

Comme l'alkali fixe est d'un très-grand usage & d'une grande consommation dans les Arts; qu'il est la base des savons & des lessives qu'on en emploie beaucoup dans la teinture, dans la verrerie & la salpêtrerie, on a cherché à en tirer, des matieres qui le fournissent abondamment & à peu de frais.

L'alkali le plus commun, & en même-tems le moins pur, est celui des cendres des foyers: on emploie ces cendres pour les lessives, dans le travail du salpêtre, & dans les verreries où l'on fait du gros verre brun & commun pour les bouteilles à vin.

Dans le Nord, où le bois est fort abondant, on en brûle exprès, ainsi que beaucoup de plantes, pour retirer de leurs cendres un alkali assez fort, mais très-impur, que l'on nomme *Potasse*. Voyez *ce mot*. Cet alkali est toujours très-phlogistique, & contient beaucoup de matieres salines étrangeres dont on a parlé. On emploie la Potasse aux usages dont nous venons de parler; les Teinturiers s'en servent aussi dans quelques-unes de leurs opérations. On peut purifier le sel de la Potasse par les

moyens dont on vient de parler, & en faire un assez bon alkali.

Le marc & la lie de vin desséchée, que l'on nomme *Gravelle*, étant brûlés, laissent une cendre très-riche en sel alkali, que l'on appelle *Cendre gravelée.* Cet alkali est non-seulement fort abondant, mais encore, lorsque les matieres qui les fournissent sont brûlées promptement & avec attention, il est le plus pur de tous ceux qui sont dans le commerce : s'il contient du fer, c'est en quantité insensible : & il est naturellement exempt du mêlange des sels étrangers. Aussi les Teinturiers & autres Manufacturiers, dont les opérations exigent un alkali pur, préférent la cendre gravelée, aux autres cendres alkalines.

Alkali fixe du Tartre.

Le tartre, qui n'est autre chose que l'acide concret ou sel essentiel du vin, étant brûlé convenablement, se change presque tout entier en un sel alkali très-fort & le plus pur de tous ; c'est aussi celui auquel les Chymistes ont de tout tems donné la préférence, avec grande raison. L'alkali qu'on en retire, se nomme *Sel alkali du Tartre*, ou simplement *Sel de Tartre.* De-là vient que ce nom est devenu en Chymie, en quelque sorte, synonyme avec celui de *Sel alkali.*

Pour faire le sel de tartre, on enveloppe dans des cornets de gros papier mouillié, le tartre qu'on veut brûler : on met ces cornets dans un fourneau, lits par lits, avec du charbon ; on y met le feu, & on fait brûler le tout jusqu'à ce qu'il ne s'éleve plus de fumée capable de noircir.

Comme le tartre se change presque tout entier en alkali, il conserve après son incinération, une certaine consistance, & retient la forme qu'il avoit avant la combustion, ce qui donne la facilité de le recueillir proprement. Mais il faut avoir attention, lorsqu'on brûle ainsi le tartre, qu'il n'éprouve point un trop grand degré de chaleur ; sans quoi, l'alkali se fondroit, couleroit au bas du fourneau, & se mêleroit avec les impuretés qui peuvent se trouver dans le charbon. Pour éviter ces in-

convénient, il faut se servir d'un fourneau tout ouvert, dans lequel le charbon puisse brûler librement, mais sans courant d'air rapide, qui donneroit trop d'activité au feu. D'un autre côté, comme, proportion gardée sur la quantité nécessaire de matieres combustibles, le feu est en général beaucoup plus fort en grand qu'en petit, il faudroit, si l'on vouloit brûler à la fois une grande quantité de tartre, diminuer la quantité du charbon, pour éviter la trop grande chaleur, & la fusion qui pourroit s'en suivre.

Lorsque le tartre est suffisamment brûlé, il faut en faire la lessive, jusqu'à ce que l'eau sorte insipide; filtrer, évaporer, dessécher & calciner, ainsi qu'il a été prescrit, pour obtenir l'alkali du tartre dans sa plus grande pureté.

Alkali fixe du Nitre.

Le nitre ayant pour base un sel alkali fixe de la nature de l'alkali végétal, & l'acide de ce sel étant susceptible de se décompenser & de se détruire totalement par la combustion, on parvient, en faisant brûler ou détonner le nitre avec des matieres combustibles, à obtenir séparement son alkali, qui porte en général le nom de *Nitre alkalisé* ou de *Nitre fixé*. Comme cette combustion du nitre est très-rapide, & que dans sa détonnation il est alkalisé, pour ainsi dire, en un instant, on a donné aussi à cet alkali du nitre, le nom d'*Alkali extemporé*.

Les matieres les plus usitées & les plus commodes pour l'alkalisation du nitre, sont le charbon & le tartre. L'alkali du nitre, fait par les charbons, se nomme *Nitre fixé par les charbons*. Voyez *ce mot pour la manipulation*.

Le nitre & le tartre que l'on brûle ensemble, laissent un alkali très-fort, mêlé de l'alkali du tartre & de celui du nitre, qui sont absolument de même nature; on les confond sous le nom de *Nitre fixé par le tartre*. Voyez *ce mot*, & *le mot* FLUX BLANC.

Ces alkalis du nitre, lorsqu'ils sont bien préparés, sont aussi très-purs, & peuvent servir aux opérations les plus délicates de la Chymie.

Toutes les especes d'alkali, dont on vient de parler, lorsqu'elles sont amenées au plus grand degré de pureté, ont absolument les mêmes propriétés, & ne doivent être regardées que comme un seul & même alkali, auquel on doit donner le nom d'*alkali fixe végétal*. La purification de cet alkali, dont on a déjà parlé, rencontre dans la pratique des difficultés considérables, dont il est bon de dire un mot. La plus grande de ces difficultés concerne l'évaporation & la dessication des lessives alkalines, & cela rélativement à la nature des vaisseaux. Ceux qui sont faits avec les métaux imparfaits ne peuvent servir, parce qu'ils sont susceptibles d'être attaqués par le sel alkali: les vaisseaux d'argent sont les plus propres de tous à cette opération; encore n'est-il pas bien certain que ce métal ne soit un peu attaqué par l'alkali.

Les vaisseaux de terre vernissés, & qui forment la poterie commune allant au feu, ne peuvent servir, parce qu'ils ne sont & ne peuvent être suffisamment cuits: les lessives alkalines les pénétrent presque aussi facilement qu'un filtre. Si l'on veut servir de vaisseaux non métalliques, il faut qu'ils soient de verre, de porcelaine, ou d'argile presque pure, durcie à un feu violent, & cuite en grès. Tous ces vaisseaux résistent parfaitement bien à l'action de l'alkali fixe, mais ils sont très-sujets à se casser par la chaleur.

L'alkali fixe bien préparé, doit être conservé, soit sec, soit en liqueur, dans des flacons de cristal, bouchés en cristal: il faut faire attention, lorsqu'on veut se servir de celui qui est en liqueur, de le *décanter* doucement de dessus le dépôt qui se forme toujours au fond des flacons.

ALKALI MINÉRAL ou ALKLI MARIN. L'alkali minéral, nommé aussi *Alkali marin*, est une substance saline alkaline & fixe, qui sert de base à l'acide du sel commun, & qui forme avec lui le sel neutre naturel, dissous en grande quantité dans l'eau de la mer, & connu sous le nom de *Sel marin* ou *Sel commun*. Comme ce sel est une production de la nature, & qu'il n'appartient, ni au regne végétal, ni au regne animal, on le range dans la classe des minéraux. C'est par cette raison, qu'on a donné à son alkali le nom d'*Alkali minéral*: ce n'est

pas qu'on ne retire par l'incinération de plusieurs végétaux, une quantité considérable de cet alkali; mais son origine est toujours la même, & il n'en est pas plus végéral pour cela; la raison en est, qu'il vient, comme on le verra bien-tôt, du sel commun contenu dans ces végétaux. On indiquera la maniere de se procurer cet alkali dans sa plus grande pureté, après avoir parlé de ses propriétés.

L'alkali fixe minéral a essentiellement & pour le fond, toutes les propriétés de l'alkali fixe végétal : il a la même saveur, la même siccité; il dissout toutes les mêmes substances, & présente avec elles des phénomenes très-analogues; il fond & vitrifie, comme lui, toutes les terres, il est altéré par la chaux de la même maniere; il se combine jusqu'au point de saturation avec tous les acides, & forme avec eux des sels neutres; il a la même action que l'alkali fixe végétal sur les substances métalliques, & forme, comme lui, des savons avec toutes les huiles & matieres huileuses. C'est pourquoi il est très-essentiel pour avoir une idée juste des propriétés alkalines de cette substance saline, de lire exactement & en entier tout le détail qui se trouve aux mots ALKALI & ALKALI FIXE VÉGÉTAL. Voyez *ces mots*. Mais il différe aussi assez considérablement de l'alkali fixe végétal, par plusieurs propriétés qui lui sont particuliéres; & c'est sur ces derniers, qu'on doit insister singuliérement dans cet article.

L'alkali fixe minéral, qu'on suppose ici dans son plus grand degré de pureté, différe l'alkali fixe végétal :

1°. Par sa saveur, qui est un peu moins corrosive & moins brûlante; mais cette différence est fort légere.

2°. Lorsqu'il est réduit à siccité, il n'attire point assez l'humidité de l'air pour s'y résoudre en liqueur, comme le fait l'alkali fixe végétal.

3°. Si on le dissout dans de l'eau, lorsqu'il est sec & calciné, il ne s'échauffe point tant, à beaucoup près.

4°. Lorsqu'il est dissous dans l'eau, si l'on traite cette dissolution par évaporation & réfroidissement, l'alkali minéral se coagule en cristaux, précisément comme le font les sels neutres; en quoi il différe très-considérablement du sel alkali fixe ordinaire ou végétal, qui,

comme on l'a vu, est absolument déliquescent, & non cristallisable.

L'alkali minéral retient beaucoup d'eau dans sa cristallisation : il paroît qu'il a peu d'adhérence avec cette eau ; car il en perd la plus grande partie par la seule exposition & dessication à l'air libre. Ses cristaux perdent en même-tems la forme & la transparence, qu'ils ne doivent, de même que tous les autres cristaux de sels, qu'à l'eau de leur cristallisation. Voyez *ce mot*. Les cristaux de l'alkali minéral, ainsi privés de l'eau de leur cristallisation, se réduisent sous la forme d'une poussiere blanche ; c'est pourquoi, si l'on veut les conserver, il faut les enfermer dans une bouteille aussi-tôt qu'ils sont égouttés.

Les différences qui viennent d'être énoncées entre l'alkali végétal & le minéral, indiquent que ce dernier posséde les propriétés salines dans un degré moins éminent : ce qui vient vraisemblablement de ce que son principe terreux est plus abondant.

5°. L'alkali fixe minéral dissout par la fusion, & convertit en verre toutes les terres, comme l'alkali végétal ; mais on a observé que toutes choses égales d'ailleurs, il vitrifie mieux, & qu'il forme des verres plus solides & plus durables : il y a lieu de croire que cela vient de ce que d'une part l'alkali minéral est un peu plus fixe au feu que le végétal, & contient une terre mieux combinée ; & que d'autre part, il n'a pas la même qualité déliquescente.

6°. Avec l'acide vitriolique, l'alkali minéral forme un sel neutre cristallisable, nommé *Sel de Glauber*. Mais ce sel différe beaucoup du tartre vitriolé par la figure de ses cristaux, qui sont d'ailleurs beaucoup plus gros ; par la quantité d'eau qu'il retient dans sa cristallisation, qui est infiniment plus considérable ; par sa dissolubilité dans l'eau qui est beaucoup plus grande ; enfin par le peu d'adhérence qu'il a avec l'eau de sa cristallisation. Cette propriété est telle, que le sel de Glauber exposé à l'air, y perd l'eau de sa cristallisation ainsi que sa transparence & sa forme, & s'y change en une poussiere blanche comme l'alkali minéral. *Voyez* SEL DE GLAUBER. Comme l'acide est le même dans le tartre

vitriolé & dans le ſel de Glauber, il eſt clair que les différences qui ſe trouvent entre ces deux ſels, ne peuvent venir que de la nature de leurs baſes alkalines. Toutes les propriétés qui diſtinguent le ſel de Glauber du tartre vitriolé, doivent donc être regardées comme des différences entre l'alkali végétal & le minéral : il en eſt de même de toutes les combinaiſons de ce dernier avec les autres acides, dont on va parler ſommairement.

7°. Avec l'acide nitreux, l'alkali minéral forme une eſpece particuliere de nitre ſuſceptible de détonnation & de criſtalliſation; mais il différe du nitre ordinaire ou à baſe d'alkali végétal par la figure de ſes criſtaux, qui, au lieu d'être de longues aiguilles, ſont formés en ſolides à ſix faces rhomboïdales, c'eſt-à-dire, dont deux angles ſont aigus, & deux obtus; cette figure qui approche de la cubique, a fait donner à ce ſel le nom de *Nitre cubique* ou de *Nitre quadrangulaire* : elle eſt dûe à l'alkali marin. *Voyez* NITRE QUADRANGULAIRE.

8°. Avec l'acide marin, l'alkali minéral forme le ſel commun qui ſe criſtalliſe en cubes parfaits, & qui différe du ſel neutre formé par le même acide uni à l'alkali végétal, ſinguliérement par ſa ſaveur qui eſt infiniment plus agréable. *Voyez* SEL COMMUN.

9°. L'alkali minéral, combiné avec l'acide du vinaigre, forme un ſel neutre, qui différe totalement de la *Terre foliée du tartre*, ce dernier ſel étant de nature déliqueſcente, & point ſuſceptible de criſtalliſation; tandis qu'au contraire, celui dont il s'agit à préſent, ſe criſtalliſe très-bien, & n'attire point l'humidité de l'air : ce ſel n'a point de nom particulier. *Voyez* SEL NEUTRE *composé de l'acide du vinaigre* & de *l'alkali minéral.*

10. Avec l'acide concret tartareux, l'alkali marin forme un ſel neutre criſtalliſable, qui différe de celui qui eſt fait avec le même acide & l'alkali végétal, ou du *Sel végétal*, par ſes criſtaux, qui ſont infiniment plus gros & plus beaux. *Voyez* SEL VÉGÉTAL.

11. L'alkali minéral diſſout très-bien les huiles & les matieres huileuſes, & forme avec elles des composés ſablonneux, comme l'alkali végétal; mais ces derniers reſtent mous, & n'acquerent point la même conſiſtance & la même fermeté que les premiers. Cette différence

eſt dûe ſans doute à la propriété de ſe criſtalliſer qu'à l'alkali marin. *Voyez* SAVON.

Il a tout lieu de croire, qu'en examinant avec attention les combinaiſons de l'alkali marin avec le ſoufre & les ſubſtances métalliques, on y remarqueroit des différences ſenſibles d'avec les combinaiſons pareilles, faites avec l'alkali végétal, & l'obſervation de ces différences ne pourroit manquer de donner de nouvelles lumieres ſur la nature de cet alkali; mais je ne crois pas qu'on ait fait des travaux particuliers & ſuffiſans ſur cet objet.

Pluſieurs Chymiſtes de nom ont néanmoins déjà fait des recherches aſſez conſidérables ſur la nature de l'alkali marin; celui qui a le plus travaillé ſur cet objet, eſt M. Duhamel du Monceau, de l'Académie des Sciences. Ce Savant a détaillé dans pluſieurs Mémoires, un grand nombre d'expériences qu'il a faites pour décompoſer le ſel commun, de maniere qu'il pût avoir ſa baſe alkaline ſeule & pure, afin de bien examiner ſes propriétés. Le ſel commun ne pouvant ſe décompoſer par la ſeule action du feu & ſans intermède, il falloit en trouver un qui pût enlever l'acide marin, ſans reſter combiné avec ſa baſe alkaline. Le phlogiſtique produiſant très-bien cet effet ſur les ſels neutres, qui ſont compoſés d'un alkali fixe, & des acides vitrioliques ou nitreux, il étoit naturel d'eſſayer à ſéparer l'acide du ſel commun d'avec ſon alkali par le même intermède. C'eſt auſſi ce qu'a fait M. Duhamel, mais ſans pouvoir y réuſſir, quoiqu'il ait épuiſé ſur cela, dans ſes expériences, toutes les reſſources de la Chymie la plus éclairée. La même choſe eſt arrivée à M. Margraf, qui a inutilement tenté de combiner l'acide marin avec le phlogiſtique, dans l'intention de produire du phoſphore. Il paroît donc conſtant que l'art ne fournit point encore de moyens de décompoſer le ſel commun par le phlogiſtique.

Il y a néanmoins tout lieu de croire que cette décompoſition n'eſt point impoſſible, & qu'elle a même lieu tous les jours dans la combuſtion des plantes maritimes du genre des kali, qui contiennent toutes, du ſel marin, & dont les cendres fourniſſent une quantité aſſez conſidérable d'un alkali criſtalliſable, lequel combiné

avec les acides vitrioliques & nitreux, forme du ſel de Glauber & du nitre cubique, abſolument ſemblables à ceux qu'on obtient en décompoſant le ſel commun par ces deux acides. Il eſt très-vraiſemblable que cet alkali criſtalliſable, qu'on retire des cendres des plantes maritimes, vient d'une portion du ſel marin, contenu naturellement dans ces plantes, dont une partie ſe décompoſe par l'effet même de la combuſtion ; car il eſt certain qu'on n'apperçoit aucune trace de cet alkali libre dans ces plantes avant leur incinération.

Quoiqu'il en ſoit, il eſt bien conſtaté que cet alkali criſtalliſable, qu'on retire des plantes maritimes, eſt abſolument de même nature que la baſe alkaline naturelle du ſel commun : c'eſt une vérité qu'aucun Chymiſte ne révoque en doute ; mais il n'en eſt pas de même de la nature ſaline alkaline de cette ſubſtance.

Les recherches de M. Duhamel lui avoient démontré qu'elle a les principaux caractères de l'alkali ſalin, & il en a conclu qu'elle eſt telle en effet. Le célébre M. Pott au contraire, qui a fait auſſi de très-grands travaux ſur cette matiere, a toujours ſoutenu que ce n'étoit qu'une pure terre, qui n'a point les caractères d'un ſel alkali. Cette diverſité de ſentimens a occaſionné entre ces deux Savans une diſcuſſion littéraire, de la nature de celles qui tournent toujours à l'avantage des Sciences ; elle a fait faire une grande quantité de belles expériences, qui ont jetté un grand jour ſur cette matiere.

La plus forte preuve que M. Pott ait apportée de ſon ſentiment, ſe trouve dans des Eclairciſſemens donnés à la ſuite de la Traduction Françoiſe de ſa Lithogéognoſie. » On précipite, dit M. Pott, par un alkali fixe ou » volatil de l'eau mere du ſel marin, une terre inſipide » & parfaitement inſoluble : cette terre, unie à l'acide » vitriolique, donne un ſel de Glauber, parfaitement » ſemblable à celui qu'on prépare avec le ſel marin. Ce » ſel de Glauber produit, avec les charbons, un corps » alkali ſalin, qui n'eſt plus précipitable par le ſel alkali » végétal ; ce qui arrive préciſément de même au ſel de » Glauber, preparé avec le ſel marin. Ce ſel alkali, » ajoute M. Pott, n'eſt pas dû à l'acide vitriolique, ni

» aux charbons ajoûtés, mais principalement à cette » terre du sel, que j'appellerai, à cause de cela, une » *Terre alkaline*, très-voisine de l'état salin, ou qui est » très-propre à prendre dans les autres acides une por- » tion convenable de leur partie la plus subtile, par la » combinaison & l'altération de laquelle elle devient un » véritable alkali.

Il paroît au reste, que d'après les propriétés essentielles des sels alkalis fixes, & celles de la base du sel marin, il est facile de prendre un parti : on ne peut rien dire de plus sensé au sujet de cette discussion entre M. Duhamel & M. Pott, que ce qu'a dit le savant & judicieux Traducteur de la Lithogéognosie de ce dernier; savoir, qu'au fond cette question se réduit » présente- » ment à une dispute de mots, puisque M. Duhamel » convient avec M. Pott, que la base du sel marin différe » de l'alkali fixe du nitre & autres semblables ; & que » M. Pott convient, avec M. Duhamel, qu'elle différe » des terres absorbantes ordinaires : mais que, jusqu'à » présent, il paroît que l'expression de M. Duhamel est » plus juste & plus conforme à la définition des substan- » ces salines. «

Il faut conclure de tout cela, que la base du sel marin n'est, ni une pure terre, ni un alkali semblable à celui qu'on retire des végétaux, qui ne contiennent point de sel matin, mais une substance saline & alkaline, d'une nature particuliére : & s'il est permis de faire quelques conjectures sur la nature de cet alkali, je serois porté à croire qu'il différe de l'alkali végétal, ou parce qu'il entre dans sa composition une plus grande quantité de terre, ou parce que son principe terreux lui est uni d'une maniere plus intime.

Au reste, ce qui fait bien voir que la base alkaline du sel commun est vraiment de nature saline, c'est qu'on l'emploie dans tous les Arts aux mêmes usages que l'alkali fixe végétal, avec succès, & même souvent avec avantage ; ainsi qu'on l'a dit plus haut.

Le seul moyen de pratique qu'on ait de se procurer cet alkali en grande abondance, est l'incinération des plantes maritimes. Ces cendres sont très-riches en sel alkali marin, quand les plantes, qui les fournissent,

croissent dans un pays & dans un climat favorable ; & l'alkali marin qu'elles contiennent, se trouve plus ou moins pur, suivant leur nature & celle du terrein. Ces cendres sont connues en général, dans le commerce, sous le nom de *Soude*. On emploie la soude dans beaucoup d'Arts telle qu'elle est, & sans en extraire d'abord l'alkali marin, par conséquent sans le purifier ; aussi remarque-t'on des différences considérables entre les soudes ; dont les unes sont infiniment meilleures, plus recherchées, & plus cheres que les autres. *Voyez* SOUDE.

Comme les affinités chymiques, & les vertus médicinales de l'alkali minéral & de l'alkali végétal sont les mêmes, on va dire ici ce qu'il y a de plus essentiel sur ces objets.

La Table des affinités de M. Geoffroi donne celles de l'alkali fixe de la maniere suivante : l'acide vitriolique, l'acide nitreux, l'acide marin, l'acide du vinaigre & le soufre.

Celle de M. Gellert est beaucoup plus étendue sur cet article : elle donne, le phlogistique, l'acide vitriolique, l'acide nitreux, l'acide marin, l'acide végétal, le zinc, le fer, le cuivre, le plomb, l'étain, le régule d'antimoine, le régule de cobalt, l'arsenic & le bismuth. L'or & l'argent sont désignés dans cette Table, comme n'étant point dissolubles par l'alkali fixe.

Les alkalis fixes étant les plus grands absorbans des acides, conviennent dans les aigreurs, & dans toutes les maladies *ab acido spontaneo*, décrites par Boerhaave ; ils sont même préférables aux terres absorbantes (quoique ces dernieres soient beaucoup plus usitées) ; dans les cas où, malgré les signes d'acide, on auroit à craindre une disposition putride, ce qui n'est point impossible, parce qu'en qualité de matieres salines, ils sont aussi anti-putrides, suivant les Observations de M. Pringle. Si cependant la putridité étoit portée jusqu'à l'*Alkalescence*, ce qui est très-rare, ils seroient nuisibles, parce qu'ils augmenteroient cette acrimonie alkalescente.

Il ne faut pas croire que les alkalis fixes, pris intérieurement, parviennent jusques dans les vaisseaux sanguins avec leurs qualités alkalines : ils seroient, si cela arrivoit, de vrais poisons, comme les acides ; puisque

injectés dans les veines des animaax vivans, ils les font périr très-promptement.

La nature, qui ne peut souffrir dans les liqueurs des animaux, ni acide ni alkali sensibles & développés, du moins jusqu'à un certain point, agit sur les alkalis qu'on prend intérieurement, en les combinant dans la digestion avec les acides des alimens, ou avec les parties huileuses en forme de savons, & ce n'est que dans cet état qu'ils parviennent dans le sang.

Les alkalis purs ne doivent jamais s'ordonner qu'en petites doses comme depuis un demi grain jusqu'à deux, lorsqu'ils sont incorporés avec des médicamens solides & réduits sous un petit volume, & depuis un grain jusqu'à cinq ou six à cause de leur causticité, en les étendant dans une peinte de quelque véhicule aqueux. Ces substances salines sont fondantes, apéritives & lithontriptiques : elles sont cependant peu usitées en cette qualité, leur principal usage est d'être mariées avec les purgatifs résineux, en qualité de correctifs, parce qu'effectivement, ils corrigent très-bien ces médicamens, en leur donnant une qualité savoneuse.

A l'extérieur, ces alkalis sont fondans, résolutifs, discussifs & caustiques.

ALKALI VOLATIL. L'alkali volatil est une substance saline qu'on retire, par la décomposition, des matieres animales & de quelques substances végétales, & par la putréfaction de toutes ces substances.

Cette matiere saline est nommée *Alkali*, parce qu'elle a en effet toutes les propriétés générales des alkalis salins, comme la saveur âcre, caustique & brûlante, la propriété de verdir la teinture des violettes, de se combiner avec les acides jusqu'au point de saturation, & de former avec eux différens sels neutres, la plûpart susceptibles de cristallisation, de séparer toutes les matieres terreuses & métalliques qui sont unies aux acides, enfin, celle de dissoudre, par la voie humide, presque toutes les substances dissolubles par les autres alkalis.

Cette espece d'alkali, porte l'épithéte de volatil, parce qu'en effet, il a une très-grande volatilité. Il doit cette volatilité à une portion d'huile très-tenue, très-sub-

tile & très-volatile, qui entre dans sa composition comme principe ; ainsi que le prouvent les propriétés qui le caractérisent.

L'alkali volatil est différent suivant les différens corps dont il est tiré, & suivant la maniere dont il est extrait. Ces différences lui viennent de quelques principes, qui lui sont surabondans & étrangers ; particuliérement de plusieurs huiles dont il n'est pas d'abord exactement séparé : mais on peut, par les moyens dont on parlera bientôt, purifier exactement les alkalis volatils retirés par la décomposition, ou par la putréfaction, de quelque substance que ce soit, de maniere qu'il n'y ait entre eux aucune différence ; & de-là on doit conclure que cette substance, de même que chaque espece d'alkali fixe, est seule, identique, & toujours semblable à elle-même, lorsqu'elle est amenée au point de pureté convenable.

L'alkali volatil, considéré dans cet état de pureté, différe des alkalis fixes, d'abord par sa grande volatilité, qui est telle qu'il se sublime ou se dissipe en entier, à l'aide d'une chaleur bien inférieure à celle de l'eau bouillante ; par son odeur, qui n'est qu'un effet de sa volatilité : l'odeur de ce sel est forte, très-pénétrante, & si piquante, qu'on ne peut la supporter un instant ; elle est capable de faire perdre connoissance, & de suffoquer : sa vapeur excite la toux, & tire beaucoup de larmes des yeux. C'est ce sel qui fait le piquant de l'odeur qu'on sent dans les latrines, aux changemens de tems.

Cet alkali différe aussi des fixes, par sa moindre force : de-là vient que les alkalis fixes peuvent décomposer tous les sels dans lesquels l'alkali volatil entre comme principe, le séparer de ces sels & le rendre libre.

L'alkali volatil s'unit parfaitement avec l'eau, avec laquelle il a même beaucoup d'affinité, & s'y tient resous en liqueur : il porte alors le nom d'*Esprit alkali volatil.*

Lorsqu'il ne contient pas d'eau surabondante, il est sous forme concrete & même cristallisée, ce en quoi il différe de l'alkali fixe végétal.

Tous les acides s'unissent, comme on l'a déjà dit, à l'alkali volatil avec effervescence, & jusqu'au point de saturation, & forment avec lui des sels neutres, qu'on nomme en général, *Sels ammoniacaux.*

Les

Les ſels ammoniacaux ont tous une ſaveur infiniment plus forte, & plus piquante que les ſels à baſe d'alkali fixe, parce que l'alkali volatil s'unit aux acides d'une maniere moins intime. Ces ſels neutres ſont demi volatils, c'eſt-à-dire, qu'ils ſe ſubliment, lorſqu'ils éprouvent un degré de chaleur aſſez forte, & cela, à cauſe de la volatilité de l'alkali qui lui ſert de baſe.

Le ſel ammoniacal que forme l'alkali volatil avec l'acide vitriolique, eſt ſuſceptible de criſtalliſation : il ſe nomme *Sel ammoniacal vitriolique*, & *Sel ammoniac ſecret de Glauber*, nom du Chymiſte qui l'a fait connoître le premier. Voyez *ces mots*.

L'eſpece de nitre que fait l'alkali volatil avec l'acide nitreux, ſe criſtalliſe auſſi. Ce nitre a cela de particulier, qu'il détonne ſeul lorſqu'il eſt échauffé juſqu'à un certain point, ſans qu'il ſoit beſoin de le mêler avec aucune matiere qui contienne du phlogiſtique, comme cela eſt néceſſaire pour la détonnation du nitre à baſe de ſel alkali fixe. Ce phénomene prouve, dans l'alkali volatil, la préſence du principe inflammable, dont on a parlé dans ſa définition. On nomme ce nitre à baſe d'alkali volatil, *Nitre ammoniacal*, ou *Sel ammoniac nitreux*. Voyez *ces mots*.

Avec l'acide marin l'alkali volatil forme auſſi un ſel neutre criſtalliſable qui porte le nom de *Sel ammoniac* : c'eſt le plus uſité & le plus anciennement connu des ſels ammoniacaux, & celui qui a donné ſon nom aux autres. *Voyez* SEL AMMONIAC.

L'alkali volatil peut ſe combiner avec le ſoufre & former avec lui une ſorte de foie de ſoufre volatil, dont Hoffman donne la préparation. *Voyez* FOIE DE SOUFRE.

La plûpart des matieres métalliques ſont attaquées, & plus ou moins diſſoutes par l'alkali volatil : mais le cuivre eſt, de tous les métaux, celui que ce ſel attaque le plus facilement & dont il diſſout la plus grande quantité. Il ſuffit de faire digérer de la limaille de cuivre, pendant quelque tems dans de l'alkali volatil en liqueur, pour que cette diſſolution ſe faſſe. A meſure que ce ſel diſſout du cuivre, il prend une belle couleur bleue.

Cette diſſolution préſente un phénomene curieux & intéreſſant, c'eſt que ſi l'on bouche bien exactement le flacon qui la contient, la couleur bleue s'affoiblit, & diſ-

paroît enfin entiérement, mais ensorte que la liqueur devient blanche comme de l'eau ; mais si, lorsqu'elle est ainsi décolorée, on débouche le flacon, la partie supérieure de la dissolution qui est frappée par l'air extérieur, reprend toute sa couleur bleue, & cette couleur se communique bientôt à tout le reste de la liqueur. On peut faire ainsi paroître & disparoître alternativement cette couleur à volonté tant qu'on veut, en bouchant & débouchant le flacon.

Les autres matieres métalliques ne se laissent pas attaquer par l'alkali volatil, à beaucoup près aussi facilement que le cuivre. Ces dissolutions même ont été fort peu examinées jusqu'à présent.

Lorsque les métaux sont dissous & divisés d'abord par les acides, ils sont infiniment plus susceptibles d'être dissous ensuite par l'alkali volatil : il suffit pour cela de verser dans de l'esprit alkali volatil bien fort, quelques gouttes de la dissolution métallique ; il se forme d'abord un précipité, qui, lorsqu'on agite un peu la liqueur, disparoît ensuite, & est bientôt redissous par l'alkali volatil. Il faut observer, pour la réussite de cette expérience, que la dissolution métallique soit avec beaucoup d'excès d'acide. Ceux des métaux qui se dissolvent en plus grande quantité par cette méthode, sont le cuivre & le mercure.

De quelque maniere que le cuivre soit dissous par l'alkali volatil, il communique toujours à ce sel une couleur d'un bleu magnifique & très-foncé. Cette propriété rend l'esprit alkali une liqueur d'épreuve, pour reconnoître le cuivre, & le rendre sensible dans des mêlanges où on ne pourroit pas l'appercevoir facilement sans ce moyen, sur-tout lorsqu'il n'y est qu'en fort petite quantité : il suffit de verser un peu d'alkali volatil dans quelque eau minérale, par exemple, qui contient trop peu de cuivre pour être sensible ; la couleur bleue qui prend aussi-tôt cette eau, décéle la présence de ce métal.

L'alkali volatil ajouté peu-à-peu dans une dissolution métallique, s'empare de l'acide de la dissolution, & fait précipiter ce métal. Le plus singulier des précipités métalliques faits par l'alkali volatil, est celui de l'or dissous préliminairement dans l'eau régale : ce précipité est de couleur jaune : il est d'un quart plus pésant que l'or qu'on

a employé. Lorsqu'on le fait chauffer à un certain point, il détonne & fulmine avec une explosion des plus terribles. C'est ce qu'on appelle *Or fulminant*. Voyez *ce mot*.

Le mercure dissous dans de l'esprit de nitre & précipité par l'alkali volatil, est de couleur d'ardoise. Cette couleur lui vient de la matiere inflammable de l'alkali volatil. Les autres précipités métalliques faits par l'alkali volatil, n'ont rien de particulier. Aucun n'est fulminant que celui de l'or. Celui de la platine même n'est pas, quoique ce métal ait d'ailleurs un si grand nombre de propriétés communes avec l'or.

L'alkali volatil a de même que les alkalis fixes, de l'action sur les huiles, & forme avec elle différens composés savonneux; cela fait que cette espece de sel peut servir à nétoyer & à dégraisser, & qu'on emploie dans quelques arts des lessives faites avec la chaux & l'urine qui contient beaucoup d'alkali volatil : cet alkali s'unit néanmoins plus facilement que les alkalis fixes avec les huiles, & on est obligé d'avoir recours à des manipulations particulieres pour le mettre dans l'état savonneux. *Voyez* ESPRIT VOLATIL AROMATIQUE HUILEUX, SAVON DE STARRET, EAU DE LUCE. Ce sont les principaux composés savonneux qu'on fait avec l'alkali volatil.

L'alkali volatil séparé par la distillation des matieres végétales & animales, est d'abord, comme on l'a dit, fort impur : il est attiré sur-tout par le mêlange d'une grande quantité d'huile empyreumatique, qui lui est unie dans un état parfaitement savonneux, & qu'il rend très-dissoluble dans l'eau. On peut le séparer de cette huile surabondante, en le redistillant à un feu très-doux, soit seul, soit mêlé avec quelques matieres propres à absorber l'huile & à le retenir, comme sont les alkalis fixes & les terres absorbantes. Mais un moyen plus efficace de le purifier, c'est de le réduire en sel ammoniac, & de décomposer ensuite ce sel, par quelqu'un des intermédes propres à en dégager l'alkali volatil; on l'obtient par ce moyen dans le plus grand degré de pureté, parce que dans sa combinaison avec l'acide, il se sépare exactement de toute matiere étrangere : *Voyez* SEL AMMONIAC, *pour la purification parfaite de l'alkali volatil, & pour plusieurs de ses propriétés essentielles.*

Pour les affinités de l'alkali volatil, la Table de M. Geoffroi n'indique que les acides vitrioliques nitreux & marin ; celle de M. Gellert établit le phlogistique, les acides vitriolique, nitreux, marin, & celui du vinaigre, le zinc, le fer, le cuivre, le bismuth, le mercure, l'argent & l'or.

L'alkali volatil est employé en Médecine, comme un puissant stimulant & excitant, en en faisant respirer la vapeur : on s'en sert en cette qualité, dans les évanouissemens, les syncopes, l'apoplexie, & dans toutes les maladies soporeuses, dans lesquelles il y a engourdissement & atonie des parties nerveuses : on fait respirer dans tous ces cas des flacons qui le contiennent, ou en forme concréte, & sous le nom de *Sel d'Angleterre*, ou en forme fluide, réduit avec de l'huile de succin dans un état demi savonneux, & portant le nom d'*Eau de Luce*. *Voyez* SEL D'ANGLETERRE & EAU DE LUCE.

On en peut faire prendre aussi intérieurement dans ces mêmes cas, sur-tout dans l'apoplexie & dans les maladies soporeuses, mais en petites doses, comme depuis deux ou trois grains jusqu'à six, dans des mixtures stimulantes : pris de cette maniere, il est quelquefois un fort sudorifique.

M. Bernard de Jussieu a découvert aussi que cette substance saline est une espece de spécifique contre la morsure de la vipere ; ayant guéri comme par miracle, par le moyen de l'eau de Luce, un Etudiant en Médecine, qui étoit à sa suite dans une Herborisation, & à qui cet accident étoit arrivé.

ALKALISATION. Ce nom convient aux opérations par lesquelles on communique à un corps des propriétés alkalines, & à celles par lesquelles on en extrait l'alkali qu'ils contiennent ou qui peut s'y former. On dit, par exemple, en parlant de l'esprit-de-vin qui a été mis en digestion sur de l'alkali, qui a dissout une petite quantité de ce sel, & qui en conséquence a des proptiétés alkalines, que cet *Esprit-de-vin* est *alkalisé*.

D'un autre côté, lorsqu'on décompose un sel neutre à base d'alkali, pour obtenir séparément cet alkali, on dit qu'on a alkalisé ce sel. Ainsi le nitre dont on a enlevé & détruit l'acide, en le faisant détonner avec des matieres

qui contiennent du phlogiſtique, telles que le charbon, le tartre, les métaux, en ſorte qu'il ne reſte plus que ſon alkali, eſt nommé *Nitre alkaliſé par les charbons, par le tartre, &c.*

On pourroit auſſi dire qu'on alkaliſe les ſubſtances végétales qu'on réduit en cendres, parce que ces cendres contiennent l'alkali fixe, fourni par ces ſubſtances. *Voyez le détail des alkaliſations particulieres, aux articles des différens* ALKALIS.

ALKOOL. Ce nom a été donné aux ſubſtances réduites en poudre impalpable. *Voyez* PORPHYRISATION.

On la donne auſſi à l'eſprit-de-vin rectifié au dernier degré. *Voyez* ESPRIT-DE-VIN.

ALLIAGE. Ce nom eſt employé en Chymie, pour déſigner l'union des différentes matieres métalliques les unes avec les autres.

Comme il peut réſulter une infinité de combinaiſons différentes ſuivant la nature, le nombre & les proportions des matieres métalliques qui ſont ſuſceptibles de s'allier, on n'entrera point ici dans le détail des alliages particuliers qui ne ſont pas même encore tous connus à beaucoup près. On trouvera ceux qui ſont d'uſage, comme *Bronze*, *Tombac*, *Cuivre jaune*, *Similor*, *Cuivre* ou *Tombac blanc*, &c. ſous leurs dénominations particulieres; & ce que l'on connoît des autres, en partie ſous le nom des différens métaux & demi-métaux, & en partie dans ce préſent article.

Les ſubſtances métalliques ne peuvent contracter aucune union directe avec les matieres terreuſes, pas même avec leurs propres terres, lorſqu'elles ſont privées du principe inflammable, & par conſéquent auſſi des propriétés métalliques. Mais on peut dire qu'en général, tous les métaux s'allient les uns avec les autres, quoiqu'avec plus ou moins de facilité, & quoiqu'il y en ait auſſi quelques-uns qu'on n'ait pas encore pu juſqu'à préſent unir enſemble.

Comme les métaux ſont des corps naturellement ſolides, la premiere condition pour leur union, eſt qu'ils ſoient en fuſion: ils s'uniſſent alors, comme tous les corps qui ſe diſſolvent réciproquement; & il réſulte de ces combinaiſons, de nouveaux composés qui ont les

propriétés mixtes des substances composantes. *Voyez* Composition chymique.

Il se présente néanmoins dans ces alliages métalliques, comme dans presque toutes les autres combinaisons, des phénomenes qui restreignent, à certains égards, les régles générales des combinaisons. Ainsi on observe que quelques-unes des propriétés des métaux qui forment un alliage, sont altérées, augmentées & diminuées par cette union même. La ductilité, par exemple, d'un métal composé de deux ou plusieurs autres métaux, est communément moindre que celle des mêmes métaux, lorsqu'ils sont seuls & parfaitement purs : la densité ou pésanteur spécifique des métaux & des demi-métaux, change aussi dans leurs alliages ; quelquefois la pésanteur du métal mixte est moyenne entre celle des métaux qui la composent, quelquefois elle est moindre, souvent elle est plus grande : cela dépend de la nature des métaux. On peut dire aussi la même chose de la couleur des substances métalliques, alliées les unes avec les autres.

Les alliages des métaux sont ou naturels, ou artificiels. Les premiers sont ceux qui sont faits par la nature, tels que le sont la plûpart des minéraux qui contiennent tous plusieurs métaux alliés les uns avec les autres, l'or natif qui est toujours plus ou moins allié d'argent, l'argent natif qui contient aussi toujours plus ou moins d'or.

Les alliages artificiels, sont ceux qu'on fait exprès de plusieurs métaux les uns avec les autres, pour différens usages, ou pour examiner leurs propriétés dans ces mêlanges.

Quoique les alliages des différentes matieres métalliques les unes avec les autres soient d'une très-grande importance, tant pour la théorie, que pour la pratique de la Chymie, il ne paroît pas qu'on ait fait encore sur cet objet, toutes les recherches dont il est susceptible, & qu'il mérite. M. Gellert est un de ceux qui s'en est le plus occupé : on trouve dans sa Chymie métallurgique, un fort grand nombre d'expériences qu'on va rapporter ici sommairement. Celle de ces expériences qui ont été faites sur les alliages des demi-métaux avec les métaux, sont de M. Gellert lui même : il les a entreprises pour

déterminer ce qui concerne la densité ou la pesanteur spécifique de ces alliages ; il a tiré les autres déjà connues en partie des ouvrages de Chymistes qui en avoient fait mention, mais sur-tout d'une Dissertation particuliere de M. Krafft sur cet objet (*Chymie métallurgique de M. Gellert.*) On ne parlera point ici des alliages du mercure avec les autres matieres métalliques : ces alliages portent le nom particulier d'*Amalgame*. On en parlera sous ce mot. *Voyez* AMALGAME.

L'or s'unit facilement avec l'argent, & en toutes proportions. M. Gellert dit que l'alliage de ces deux métaux s'accorde assez pour l'ordinaire, avec les régles de proportion de l'alliage, & que la pesanteur spécifique n'est augmentée que de très-peu de chose. Cet alliage n'est point d'usage dans les arts ; au contraire, comme les métaux purs sont toujours plus ductils que les métaux alliés, dans les arts où l'on a besoin de toute la ductilité de ces métaux, comme ceux du Tireur & du Batteur d'or, on choisit toujours l'or & l'argent les plus purs.

L'argent s'allie facilement & en toutes proportions avec le cuivre, ce dernier métal s'unit de même avec l'or. M. Geller remarque que l'alliage de l'argent avec le cuivre, est d'une pesanteur spécifique plus grande, que les proportions de l'alliage ne semblent l'indiquer ; mais qu'au contraire, celui de l'or avec le cuivre est d'une pesanteur moindre. Le cuivre rend l'or & l'argent plus durs, & plus sonores, sans cependant diminuer beaucoup leur ductilité ; il a même la propriété remarquable de rendre ces deux métaux moins susceptibles de la perdre par la vapeur du charbon, ce à quoi ils sont très-sujets : le cuivre rehausse aussi la couleur d'or. Les propriétés du cuivre, relativement à l'or & à l'argent, rendent son alliage avec ces métaux, d'un très-grand usage dans l'Orfévrerie, parce qu'il rend les ouvrages qu'on en fait, plus fermes & plus propres à être travaillés ; & dans la Monnoie pour la même raison ; & de plus, pour les droits du Prince, & pour payer les frais de la fabrique de la Monnoie. La quantité de cuivre qu'on allie avec l'or & avec l'argent pour ces différens usages, varie suivant les différens pays, mais elle est déterminée, fixe & constante dans chaque pays. *Voyez* TITRE DE L'OR & DE L'ARGENT.

Le fer s'allie bien avec l'argent, & encore mieux avec l'or. M. Gellert obſerve que l'alliage de l'or avec le fer, eſt plus léger, qu'il ne ſembleroit devoir l'être. Cependant l'affinité de ces deux métaux eſt très-grande, car l'or facilite la fuſion du fer, ce qui indique toujours dans deux métaux une très-grande diſpoſition à s'unir enſemble. M. Gellert remarque, à l'occaſion de cette propriété que l'or vaudroit mieux par cette raiſon, que le cuivre, pour ſonder les petits ouvrages de fer, ou d'acier. Le fer ne s'unit au cuivre que difficilement, & en petite proportion, il rend la couleur de ce métal plus pâle; la portion du fer qui dans une fonte, n'a pu s'allier avec le cuivre, forme un régule ſéparé, qui cependant eſt fortement attaché à la ſurface du régule de cuivre. Les degrés d'affinité du fer avec les autres métaux, ſuivant la Table de M. Gellert, en renverſant l'ordre dans lequel il les a marqués (c'eſt-à-dire en commençant par ceux avec leſquels il a la plus grande affinité, ce qui paroît plus naturel) ſont l'or, l'argent & le cuivre.

L'étain, ſuivant le même Auteur, s'unit avec tous les métaux, & les rend aigres; le fer & le plomb, ſont ceux qu'il altére le moins à cet égard; l'or & l'argent ſont au contraire ceux auxquels l'étain donne le plus d'aigreur, cela va même au point qu'une très-petite quantité d'étain, la ſeule vapeur même de ce métal, eſt capable d'enlever la ductilité, à une grande quantité de ces métaux, comme cela eſt ſuffiſamment connu de ceux qui les travaillent.

L'alliage de l'étain avec l'or & l'argent n'eſt donc d'aucun uſage; au contraire on l'évite avec le plus grand ſoin; mais avec le cuivre, l'étain forme un métal allié, connu ſous le nom *de Bronze* ou *d'Airain*, qui eſt fort utile. Voyez *ces mots*. L'alliage de l'argent & du cuivre avec l'étain, eſt d'une péſanteur ſpécifique plus grande, & celui de l'or avec l'étain, eſt d une péſanteur moindre que la régle de l'alliage ne ſembleroit l'indiquer. La Table d'affinités de M. Gellert, donne pour celles de l'étain avec les autres métaux, en les nommant toujours dans un ordre renverſé du ſien, comme on le fera toutes les fois qu'il en ſera queſtion, le fer, le cuivre, l'argent & l'or.

Le plomb s'unit avec tous les métaux, à l'exception du

fer, avec lequel on n'a pas pu l'allier jusqu'à présent. M. Gellert observe à ce sujet, que cette propriété du fer à l'égard du plomb, le rend propre à séparer ce dernier métal d'avec les autres, pourvu que le métal dont il s'agit de le séparer, n'ait point plus de disposition à s'unir avec le plomb, que n'en a le fer. Ce qu'il y a de certain, c'est que le plomb lui-même peut servir d'intermède pour séparer le fer d'avec d'autres métaux; par exemple, de l'argent: car si l'on fait fondre une suffisante quantité de plomb avec de l'argent allié de fer, le plomb s'empare de l'argent très-facilement, & en sépare le fer qu'on voit venir nager à la surface de ces deux métaux fondus.

L'alliage de l'or & de l'argent avec le plomb est d'une pesanteur spécifique plus grande que la proportion du mêlange ne sembleroit l'annoncer, au lieu que le métal composé de cuivre ou d'étain avec le plomb, est d'une pesanteur spécifique moindre.

L'alliage du plomb avec les autres métaux, est en usage pour les essais des mines, pour l'affinage & pour la *Liquation. Voyez* LIQUATION.

On allie aussi le plomb & l'étain ensemble, pour en former la soudure propre aux tuyaux & autres ouvrages en plomb.

La Table des affinités de M. Geoffroi ne donne pour celle du plomb, avec les autres métaux, que l'argent, l'or, l'étain & le cuivre.

Le zinc s'allie avec toutes les matieres métalliques, à l'exception du bismuth avec lequel il ne peut s'unir, suivant M. Gellert. Ce demi-métal en s'unissant aux autres substances métalliques, rend plus fusibles celles qui sont plus difficiles à fondre que lui. Les alliages de l'or, de l'argent, du cuivre & du plomb avec le zinc, sont d'une pesanteur spécifique plus grande, ceux de ce même demi-métal avec l'étain, le fer & le régule d'antimoine, sont au contraire d'une pesanteur spécifique moindre, que la somme du poids des deux métaux de l'alliage.

Les alliages du zinc avec la plûpart des matieres métalliques, ne sont point usités dans les arts, mais celui de ce demi-métal avec le cuivre, l'est beaucoup; c'est lui qui forme *le Cuivre jaune*, *les Tombacs*, *le Similor*, &c.

Voyez ces mots pour les détails sur ces Alliages.

Les affinités du zinc avec les autres matieres métalliques, sont, suivant la Table de M. Gellert, dans l'ordre suivant ; le cuivre, le fer, l'argent, l'or, l'étain & le plomb ; mais il est marqué, pour ce dernier métal, *en parties* : c'est-à-dire, apparemment que le zinc ne s'unit point au plomb, dans toutes sortes de proportions.

Le bismuth s'unit avec tous les métaux, & avec la plûpart des demi-métaux ; cette substance métallique a même une telle action sur les autres, qu'elle facilite sensiblement leur fusion. Le bismuth rend tous les métaux, ausquels il est uni, aigres & cassans ; il ne s'unit point au zinc, ni suivant M. Gellert à l'arsenic : quand on le fait fondre avec le zinc, il occupe le fond du creuset, comme plus pesant, & le zinc se place sur le bismuth. Lorsque le tout est refroidi, on voit en cassant le culot, que ces deux demi-métaux sont séparés, & forment deux couches distinctes appliquées l'une sur l'autre, & qui adhérent l'une à l'autre assez fortement. L'or, l'argent, le plomb, & le régule d'antimoine, forment avec le bismuth, des alliages d'une pesanteur spécifique plus grande : celui du fer avec ce demi-métal, est d'une pésanteur spécifique moindre, & enfin celui du cuivre s'accorde avec les proportions observées dans le mêlange.

Les alliages du bismuth ne sont point d'usage, si ce n'est peut-être pour quelques compositions particuliéres de métaux à faire des miroirs.

La Table de M. Gellert, donne pour les affinités des métaux avec le bismuth, le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent & l'or.

» Le cobalt (1), dit M. Gellert, s'allie avec tous les
» métaux & demi-métaux ; mais il n'agit que fort peu sur
» le plomb & sur l'argent. Quand on fait fondre ensem-
» ble parties égales de plomb & de cobalt, on trouve que

(1) C'est sans doute ce que nous nommons ici *Régule de Cobalt*, que M. Gellert désigne sous le nom de *cobalt* ; car le cobalt proprement dit, est un minéral composé, qui, outre le régule de cobalt, dont il est ici question, contient beaucoup d'autres substances, comme du soufre, de l'arsenic, souvent du bismuth, de l'argent, des terres non métalliques, &c. *Voyez* COBALT.

» ces deux substances ne sont qu'attachées l'une à l'autre ; » le plomb, en vertu de sa plus grande pesanteur spécifi- » que, occupe la partie inférieure, & le cobalt la partie » supérieure ; de maniere qu'on a tout lieu de croire qu'ils » ne se sont aucunement combinés. Mais si on fait fondre » ce même cobalt, après qu'il a été ainsi traité, avec du » fer qui semble être le métal le plus propre à faire union » avec lui, on trouve au fond du creuset un petit régule » de plomb, parce que le fer & le plomb ne se dissol- » vent point. On croiroit d'abord que l'argent & le co- » balt ne peuvent se dissoudre l'un l'autre. En effet, si » on veut faire fondre ensemble deux parties de cobalt » avec une partie d'argent, on trouve l'argent en bas, & » le cobalt au-dessus, simplement attachés l'un à l'autre ; » cependant l'argent devient plus cassant, il est d'une » couleur plus grise, & le cobalt d'une couleur plus blan- » che qu'auparavant. Si on met cet argent sur la coupelle, » on remarquera que la partie de cobalt s'attachera en » forme de cercle sur la coupelle, & on trouvera que » l'argent a perdu un huitieme, qui se retrouve si on fait » l'essai sur le cobalt, pour savoir l'argent qu'il con- » tient. *Chymie métallurgique*, *Edition Françoise*, Tom. » *I. pag. 184*.

Ces expériences de M. Gellert prouvent que le régule de cobalt ne peut point s'unir au plomb & à l'argent en toutes proportions, mais seulement en petite quantité. Il en est peut-être de même du bismuth, avec lequel M. Gellert dit, *ibid*, que le cobalt s'unit très-facilement ; car M. Baumé qui a beaucoup travaillé sur le régule de cobalt, a observé qu'en faisant fondre ce régule avec du bismuth, ces deux demi-métaux se séparoient, le bismuth occupant la partie inférieure, & le cobalt la partie supérieure du culot.

Les alliages du régule de cobalt ne sont encore que peu connus, & point d'usage dans les Arts.

La Table des affinités de M. Gellert désigne les affinités du régule de cobalt avec les matieres métalliques, dans l'ordre suivant : le cuivre, le fer, l'étain, le zinc, le régule d'antimoine, le bismuth & le plomb, l'argent, l'arsenic (en partie).

Le régule d'antimoine peut s'allier avec presque toutes

les substances métalliques. M. Gellert dit que les alliages de ce régule avec le fer, l'étain & le zinc, ont une pesanteur spécifique moindre qu'il ne devroient l'avoir, suivant les régles de l'alliage ; & que ceux de ce même régule avec l'argent, le cuivre, le plomb & le bismuth, ont une pesanteur spécifique plus grande : il remarque aussi que le régule d'antimoine allié avec le fer, diminue beaucoup plus que toute autre substance métallique la propriété qu'a ce métal d'être attiré par l'aimant.

Les alliages du régule d'antimoine sont peu usités dans les arts, il entre cependant dans quelques compositions particulieres, pour des miroirs de métal. On prépare aussi un médicament connu sous le nom de *Lilium de Paracelse*, ou *Teinture des métaux*, pour lequel on allie ce régule avec le fer, l'étain & le cuivre. *Voyez* LILIUM DE PARACELSE.

Les affinités des substances métalliques avec le régule d'antimoine, sont, suivant la Table de M. Gellert, dans l'ordre suivant, le zinc, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent & l'or ; le bismuth est désigné dans cette Table, comme ne pouvant point s'unir avec le régule d'antimoine.

L'arsenic ou son régule s'unit avec la plûpart des matieres métalliques : il blanchit le fer, dit M. Gellert ; mais l'alliage qui en résulte, est très cassant. Le cuivre devient très-blanc par son alliage avec l'arsenic, comme tout le monde le sait : cet alliage forme le tombac blanc, qui imite beaucoup l'argent. Mais M. Gellert avance que, malgré l'alliage de l'arsenic, le cuivre demeure assez ductile & malléable, ce qui est très-remarquable ; cependant si cet alliage contient une trop grande quantité d'arsenic, il devient aigre, cassant, & noircit à sa surface. L'arsenic uni à l'étain, se réduit en partie en une poudre semblable à de la cendre, dans laquelle il reste beaucoup d'arsenic ; le reste de l'étain est très-brillant, d'un tissu feuilleté, & ressemblant extérieurement au zinc, sans cependant en avoir les propriétés : l'étain devient aussi beaucoup plus dur & plus sonore par son union avec l'arsenic.

Le plomb uni avec l'arsenic donne de la fumée, & se gonfle plus promptement à un feu modéré, qu'il ne

feroit s'il étoit pur : pour lors une partie s'en dissipe sous la forme d'une fumée fort épaisse ; une autre partie se change en un verre d'un jaune rougeâtre, & le plomb qui reste devient aigre, cassant, & d'une couleur foncée. L'arsenic s'unit avec l'argent & le rend cassant : il en est de même de l'or ; mais de plus, il le pâlit & lui enleve sa couleur. Cette matiere métallique s'unit très-difficilement avec le cobalt : quand il y est uni, il forme une matiere noirâtre & luisante ; enfin, toujours, suivant M. Gellert, dont tout ceci est tiré, le bismuth ne peut point contracter d'union avec l'arsenic.

On voit par la Table d'affinités de cet Auteur, que les métaux s'unissent à l'arsenic dans l'ordre suivant, qui est le même que celui pour le régule d'antimoine, le zinc, le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent, l'or, & le régule d'antimoine.

Ceux des alliages de l'arsenic, qui sont usités pour les Arts, sont le tombac blanc, & quelques compositions particulieres pour les miroirs de métal.

Il est essentiel de remarquer, au sujet des alliages de l'arsenic, que cette substance singuliere a la propriété de s'unir aux métaux lors même qu'elle est privée de phlogistique, & quoiqu'elle ne soit point dans l'état métallique ; ce qui vient de son caractere salin, & de la propriété qu'a l'arsenic de s'emparer d'une partie du phlogistique des métaux imparfaits & des demi-métaux : il doit en conséquence de cela se trouver des différences entre les alliages faits avec l'arsenic blanc cristallin, & ceux dans lesquels on emploie le régule d'arsenic. *Voyez* ARSENIC & RÉGULE D'ARSENIC. Il faut observer même en général, au sujet de tous ces alliages métalliques, qu'il y a beaucoup de diversités dans les résultats qu'en donnent la plûpart des Chymistes qui en ont parlé, comme on pourra le voir dans les articles particuliers de chaque matiere métallique, qu'il est bon de consulter à ce sujet. Mais ces variétés n'ont rien qui doive étonner, si l'on fait attention à la difficulté de la matiere, & aux grands obstacles qui s'opposent à la parfaite exactitude des expériences. Tous ceux qui ont suffisamment travaillé en Chymie, sentiront aisément que, sans compter la différence des proportions des métaux employés dans

les alliages, qui doit cependant apporter beaucoup de différence aussi dans les résultats, il doit s'en trouver beaucoup plus considérables dépendantes de la pureté des métaux, de la quantité plus ou moins grande de phlogistique, avec laquelle plusieurs d'entre eux sont susceptibles d'être unis, de la destructibilité & de la volatilité très-variables aussi de beaucoup de matieres métalliques, & enfin du juste degré de chaleur, qui fait encore beaucoup dans tout ceci, & qu'il est comme impossible de déterminer avec une certaine précision.

On doit conclure de ces observations, que pour faire une suite d'expériences exactes sur les alliages métalliques, & sur lesquelles on pût compter, il faudroit d'abord employer toutes les matieres métalliques dans le plus grand degré de pureté, ce qui est fort difficile; en second lieu, faire toutes les fontes dans des vaisseaux exactement clos, pour empêcher l'altération, la combustion, & la destruction de tous les métaux qui en sont susceptibles; enfin déterminer avec le plus grand soin, le juste degré de chaleur nécessaire pour la meilleure combinaison de toutes les matieres métalliques les unes avec les autres. Mais il ne paroît pas qu'aucun Chymiste ait fait jusqu'à présent ce grand & important travail; il est à souhaiter qu'on l'entreprenne: combien restera-t-il ensuite des expériences à faire sur tous ces alliages, pour en bien connoître toutes ses propriétés.

Ce qu'on a fait jusqu'à présent sur cette matiere, suffit néanmoins pour établir quelques vérités générales. On en a exposé plusieurs au commencement de cet article; en voici encore une qui résulte évidemment des expériences de M. Krafft & de M. Gellert: c'est qu'il en est des substances métalliques comme de tous les autres corps, relativement à leurs unions; les unes se dissolvent facilement & en toutes proportions; les autres plus ou moins difficillement, & seulement dans certaines proportions: d'autres enfin paroissent ne pouvoir s'unir en aucune maniere.

Il est très-important d'observer sur ces deux derniers cas, que cette propriété qu'ont certaines matieres métalliques de n'en pouvoir dissoudre d'autres qu'en une cer-

taine proportion, est très-capable d'en imposer, & de faire croire qu'un métal ne peut s'unir à un autre, parce qu'on les voit séparés & formant deux culots distincts après la fonte, tandis qu'il y a réellement une quantité, mais souvent fort petite, d'un des métaux unie avec l'autre. Il en est de cela, comme de l'esprit-de-vin relativement aux huiles, & de l'eau relativement à l'éther : tous les Chymistes ont cru pendant long-tems que l'éther n'étoit point dissoluble dans l'eau, parce que, lorsque l'on confondoit ensemble ces deux liqueurs dans un même vase, on les voyoit constamment faire bande à part, l'éther, comme beaucoup plus léger, occupant toujours la partie supérieure, & nageant à la surface de l'eau. Mais M. le Comte de Lauraguais ayant examiné la chose plus attentivement, & comme on doit le faire en bonne Chymie, a démontré, dans un Mémoire lû à l'Académie des Sciences dont il est membre, que l'éther est réellement dissoluble dans l'eau, mais seulement dans une certaine proportion. *Voyez* ETHER. Cela posé, peut-être que, si l'on examinoit bien les mêlanges de toutes les substances métalliques les unes avec les autres, on trouveroit aussi que toutes celles qu'on a regardées, jusqu'à présent, comme incapables de s'unir, en sont cependant très-capables, mais seulement dans de certaines proportions; & si l'on en trouvoit quelques-unes qui refusassent absolument de s'unir par la fonte à l'ordinaire, il resteroit encore à essayer de rompre plus parfaitement leur aggrégation, & de les présenter l'une à l'autre dans cet état, comme M. de Lauraguais l'a fait aussi à l'égard du soufre & de l'esprit-de-vin. *Voyez* COMBINAISON, COMPOSITION CHYMIQUE.

ALLONGE. *Voyez* BALLON.

ALUDELS. Les Chymistes nomment *Aludels* des especes de pots ou de chapiteaux ouverts par leur partie inférieure & supérieure, & qui peuvent s'emboîter ou s'appliquer exactement les unes sur les autres; en sorte qu'ils forment un tuyau plus ou moins long, suivant le nombre d'aludels dont il est composé : le pot ou l'aludel qui termine ce tuyau par en haut, doit être fermé dans sa partie supérieure, ou n'avoir qu'un petit trou. Le tuyau d'aludels n'est donc qu'une espece de

chapiteau, qu'on peut amplifier ou allonger à volonté; & qu'on adapte à une cucurbite. Cet appareil est destiné pour rassembler & pour retenir les matieres séches & volatiles, qu'on veut réduire en fleurs par la *sublimation* : on peut s'en servir pour faire les fleurs de soufre, d'arsenic, d'antimoine, de benjoin, &c. *Voyez* SUBLIMATION.

ALUN. L'alun est un sel cristallisable, composé d'acide vitriolique, uni à une terre argilleuse. Ce sel a une saveur acerbe, douçâtre & fortement astringente. Cette saveur forte lui vient de ce que son acide est uni moins intimement à sa base, qu'il ne l'est dans d'autres sels vitrioliques à base terreuse, tel que l'est, par exemple, la sélénite qui n'a point de saveur sensible. M. Baumé a même observé que l'acide dans l'alun n'est pas exactement au point de saturation; car il est certain qu'il rougit un peu la teinture de Tournesol, & le papier bleu.

Ce sel se dissout assez bien dans l'eau froide, mais en beaucoup plus grande quantité dans l'eau bouillante. Il est par conséquent susceptible de se cristalliser par évaporation & par refroidissement de l'eau qui le tient dissous.

La figure des cristaux de ce sel est sujette à beaucoup de variétés, comme celle de tous les autres, suivant les circonstances qui concourent à sa cristallisation. Lorsqu'on fait refroidir très-lentement sa dissolution évaporée au point de cristallisation, on trouve le plus grand nombre de ses cristaux figurés en pyramides triangulaires, dont les quatre angles solides sont coupés.

L'alun retient beaucoup d'eau dans sa cristallisation, cela va à-peu-près à moitié de son poids.

Cette grande quantité d'eau de cristallisation, jointe avec la propriété qu'a ce sel de se dissoudre dans l'eau, en quantité d'autant plus grande qu'elle est plus chaude, est la cause que quand on le met dans un vase de terre ou de fer sur un bon feu, il entre dans une liquéfaction, qui diminue ensuite par degrés, à mesure que son eau de cristallisation s'évapore. Quand elle est entiérement évaporée, ce qui est assez long, l'alun qui s'est beaucoup raréfié & boursouflé pendant cette évaporation,

ration, reste sous une forme séche, & il est alors très friable : on le nomme dans cet état *Alun calciné*. On peut après cette évaporation, le redissoudre de nouveau dans l'eau, & le rétablir en cristeaux tel qu'il étoit.

Quoique l'acide de l'alun paroisse, ainsi que l'indique sa faveur & sa dissolubilité, moins intimement combiné avec sa terre, que ne l'est celui du sel vitriolique à base de terre calcaire ou de la sélénite, cependant l'action du feu le plus fort ne peut détacher qu'une fort petite quantité de l'acide de ce sel. M. Geoffroy a mis de l'alun calciné dans une cornue de terre réfractaire, & l'a poussé au feu le plus violent pendant six jours & six nuits sans interruption ; & de cinq livres d'alun qu'il avoit soumises à l'expérience, il n'a retiré, par cette longue distillation, qu'environ trois onces d'acide vitriolique, quoiqu'il soit certain que ce sel en contient une quantité infiniment plus grande, comme on le verra bientôt. La portion d'acide qu'on tire ainsi de l'alun par la distillation, se nomme *Esprit d'alun* : il ne différe en rien de l'acide vitriolique pur.

On parvient à décomposer facilement l'alun par plusieurs intermédes.

D'abord comme l'acide de ce sel est bien certainement le vitriolique, toutes les substances avec lesquelles cet acide a plus d'affinité qu'avec les terres, sont en état de se joindre avec lui & d'en séparer la terre. L'alun par conséquent, traité d'une maniere convenable avec une matiere quelconque contenant du phlogistique, se décompose ; son acide se joint avec le principe inflammable, & forme avec lui du soufre artificiel *Voy.* SOUFRE ARTIFICIEL. C'est par le moyen de ce soufre artificiel, qui se forme lorsqu'on calcine l'alun avec une matiere végétale ou animale quelconque, qu'on fait le *Pyrophore d'Hombert*, lequel a la propriété de s'enflammer par le seul contact de l'air. *Voyez* PYROPHORE.

En second lieu, tous les alkalis salins sont en état de décomposer l'alun : cette décomposition peut se faire par la voie humide. Si donc on verse un alkali quelconque dans une dissolution d'alun, la liqueur se trouble aussitôt, devient blanche, & il s'y forme un dépôt qui n'est

autre chose que la terre de l'alun, séparée d'avec son acide par l'intermède du sel alkali. D'un autre côté, le nouveau sel qui s'est formé par l'union de l'acide de l'alun avec l'alkali précipitant, peut se retirer par l'évaporation de la liqueur, & par la cristallisation. Si c'est l'alkali fixe végétal dont on s'est servi, on retire du tartre vitriolé; si c'est l'alkali minéral, on obtient du sel de Glauber: cette décomposition de l'alun est un moyen très commode de faire ces deux sels. Enfin si l'on a précipité la terre de l'alun par l'alkali volatil, on retire du sel ammoniac vitriolique.

Les terres calcaires calcinées, & même quelques substances métalliques, sont en état de décomposer aussi l'alun les premieres, parce qu'elles ont plus d'affinité avec l'acide vitriolique, que n'en a la terre argilleuse qui sert de base à l'alun; & les secondes, comme sont le fer & le zinc, à cause du phlogistique peu adhérent qu'elles contiennent.

Il paroît que c'est M. Geoffroy qui a reconnu le premier que le fer étoit capable de décomposer l'alun; il s'est apperçu de cette décomposition en faisant bouillir de l'alun dans un marmite de fer. On trouve cette expérience de M. Geoffroy dans les Mémoires de l'Académie des Sciences.

Tout ce qu'on vient de dire sur ces différentes décompositions de l'alun, prouve incontestablement que l'acide de ce sel n'est autre chose que l'acide vitriolique pur; & cette vérité étoit connue en Chymie depuis un certain tems: mais il s'en falloit beaucoup qu'on eût des connoissances aussi nettes & aussi claires sur la nature de la terre de ce sel; ce n'est que dans ces derniers tems, qu'on est parvenu à la bien connoître. Les Chymistes ont été fort long-tems à la regarder comme une autre calcaire. A mesure que les expériences bien faites se sont multipliées, on a commencé à s'appercevoir d'abord que les terres calcaires quelconques, combinées avec l'acide vitriolique, ne formoient jamais que de la sélénite, & non de l'alun, qui en différe totalement; que la terre de l'alun ne décomposoit point le sel ammoniac, ne se convertissoit point en chaux, enfin n'avoit aucune des propriétés qui caractérisent les terres calcaires. Ces

expériences ont été faites par MM. Pott, Margraf & Baron: ce dernier frappé de ces différences de la terre de l'alun avec la terre calcaire, & de la ressemblance que la plûpart des sels vitrioliques à base métallique ont avec l'alun, a donné un Mémoire à l'Académie sur la base de l'alun, dans lequel il conjecture que cette base est de nature métallique.

D'un autre côté, il y avoit des expériences déjà faites, qui prouvoient au moins que la terre propre à former l'alun, étoit contenue dans les argilles. M. Geoffroy & M. Hellot avoient dit, qu'en faisant digérer des argilles dans l'acide vitriolique, ils en avoient retiré des sels de la nature de l'alun. Ce dernier ayant employé une argille comme intermède dans la distillation de l'éther de Probenius, s'étoit apperçu que l'acide vitriolique de ce mêlange, avoit enlevé toutes les propriétés argilleuses à cette glaise, en leur enlevant une terre, qui, séparée ensuite d'avec cet acide par un alkali, avoit elle-même toutes les propriétés d'une argille très pure (1). M. Pott qui cite dans sa Lithogéognosie cette expérience de M. Hellot, après avoir reconnu les propriétés de l'alun à cet acide vitriolique, qu'il avoit fait digérer sur de l'argille, en avoit conclu que la terre de l'alun est de nature argilleuse. (Lithogéognosie, Traduction Françoise, T. I. pag. 119 & suiv.) M. Gellert, dans sa Chymie Métallurgique, & sur-tout M. Margraf, dans trois savantes Dissertations sur l'alun, avoient fait mention des mêmes expériences, & en avoient tiré les mêmes conséquences. Enfin M. Macquer, dans un Mémoire lu à l'Académie en 1762, *Sur les Argiles & sur la fusibilité de cette espèce de terre par la terre calcaire*, après avoir fait en plus grand détail toutes les citations qu'on vient de voir, & qui sont tirées de ce même Mémoire, met la chose dans le plus grand degré d'evidence, en joignant ses propres expériences & ses observations à celles des Chymistes qui l'avoient devancé. » J'ajoute, dit ce » Chymiste, à tous ces témoignages, qu'ayant fait un » examen très étendu des propriétés de la terre de l'a- » lun, séparée de tout son acide, j'ai reconnu par tou-

(1) Mémoires de l'Académie 1739.

» tes les épreuves auxquelles je l'ai soumise, qu'elle a
» une ressemblance entiere & parfaite avec l'argille la
» plus pure, c'est-à-dire, exactement séparée d'acide
» vitriolique, & de toute matiere sableuse.

» J'ai observé d'abord que la terre de l'alun préparée
» convenablement, a toutes les propriétés argilleuses
» que lui attribuent les Chymistes dont je viens de
» parler, & singulierement un très grand liant. J'ai ob-
» servé de plus que cette terre se séche très difficile-
» ment, & qu'elle retient avec beaucoup de force les
» dernieres portions d'humidité. Elle prend par la dessi-
» cation une retraite très considérable, ce qui lui oc-
» casionne beaucoup de fentes. Elle se polit comme
» toutes les argilles grasses, lorsqu'on la frotte avec un
» corps poli. Si on l'expose à l'action subite du feu avant
» qu'elle soit parfaitement séche, elle décrépite forte-
» ment, & saute en éclats avec grand bruit, comme les
» argilles. Lorsqu'après l'avoir chauffée par dégrés, je
» lui ai fait éprouver l'action d'un feu violent; j'ai re-
» marqué qu'elle a acquis une dureté de cailloux: elle
» prenoit en se cuisant & se durcissant ainsi au feu, une
» retraite qui la faisoit diminuer de moitié dans toutes
» ses dimensions.

» Malgré cet endurcissement & cette grande retraite
» que prend au feu la terre d'alun, elle est souveraine-
» ment réfractaire: elle a résisté à la plus grande ardeur
» du feu, à laquelle j'ai pu l'exposer, sans marquer la
» moindre disposition à se fondre. L'ayant mêlée même
» avec des frittes de cristal, & différens fondans, tels
» que les sels alkalis fixes, le nitre, le borax, le verre
» de plomb; ces matieres se sont fondues & vitrifiées
» sans la fondre elle-même, en sorte qu'elle a toujours
» communiqué de l'opacité à tous les verres qui ont ré-
» sulté de ces mêlanges.

» Une propriété fort remarquable de cette terre,
» mais qui lui est commune, comme les précédentes,
» avec toutes les argilles, sur-tout lorsqu'elles sont
» bien pures, c'est que; quoiqu'elle soit naturellement
» d'un assez beau blanc, il est comme impossible de
» lui conserver sa blancheur; car lorsqu'elle est humi-
» de, elle se charge avidement de toutes les parties

» grasses, & par conséquent colorantes, des corps aux-
» quels elle touche. Lorsqu'on l'expose à un dégré de feu
» modéré, elle commence d'abord par se noircir ; en-
» suite elle devient plus ou moins blanche, suivant la na-
» ture des matieres qui la colorent : mais il faut, pour
» qu'elle blanchisse ainsi, qu'elle ne soit point enfermée
» absolument, & qu'elle ait une communication libre
» avec l'air extérieur. Enfin si l'on augmente le feu, &
» qu'on le porte au point de faire bien durcir & cuire
» cette terre, alors de quelque maniere, & avec quel-
» que attention qu'elle ait été préparée, elle ne manque
» jamais de reprendre d'autant plus de couleur, qu'on la
» chauffe, & qu'elle se durcit plus fortement : elle prend
» toutes sortes de teintes, jaunâtres, bleuâtres, verdâ-
» tres, grises, brunes : j'en ai vu même qui est devenue
» toute noire. J'ai déjà fait remarquer, que la même
» chose arrive aux argilles naturelles, lorsquelles sont
» bien dépouillées de sable.

» Cette propriété dénote, dans cette espece de terre,
» une très grande disposition à se combiner avec le prin-
» cipe de l'inflammabilité, & à le retenir avec beau-
» coup de force, lorsqu'il lui est une fois uni. Cela peut
» faire conjecturer que les terres des métaux, & celles qui
» sont disposées à la métallisation, sont essentiellement
» de nature argilleuse ; & cette idée ajoute une nou-
» velle probabilité à celle de M. Baron, qui, dans un
» Mémoire qu'il a donné sur la terre de l'alun, conjec-
» ture que cette terre est de nature métallique, quoi-
» qu'elle ne soit point réellement réductible en métal,
» du moins par aucun des procédés clairs, & suffisam-
» ment connus jusqu'à présent en Chymie.

» Quoiqu'il en soit, il paroît bien décidé par les ex-
» périences des Chymistes que j'ai cités, & par les mien-
» nes, que la terre de l'alun est une argille pure &
» exempte du mêlange de toutes parties de terre vitri-
» fiable, & que les argilles naturelles sont toutes un
» mêlange d'une plus ou moins grande quantité de cette
» terre argilleuse pure, propre à se combiner avec l'a-
» cide vitriolique, & à former avec lui de l'alun, &
» d'une autre substance d'une nature differente, qui,
» dans son état naturel, ne se combine point avec l'a-

» cide vitriolique, que M. Margraf regarde comme un
» vrai ſable, & qui en effet en a tous les caracteres.

» Il réſulte de tout cela, que dans des argilles natu-
» relles il n'y a que cette portion qui peut former de
» l'alun avec l'acide vitriolique, qui puiſſe être regar-
» dée comme la vraie terre argilleuſe, l'autre portion
» étant d'une nature abſolument différente. » *Voyez* ARGILLE.

L'alun eſt en état de décompoſer le nître & le ſel commun, en vertu de l'acide vitriolique qu'il contient. On doit même obtenir les acides nîtreux & marins plus purs par l'intermede de l'alun que par tout autre moyen.

Tout l'alun qui eſt dans le commerce, eſt tiré, par différentes opérations, de pluſieurs matieres pyriteuſes, terreuſes ou pierreuſes, qui contiennent de l'acide vitriolique, & la terre propre à former ce ſel.

Les pyrites ou matieres pyriteuſes, dont on retire l'alun, doivent avoir fleuri à l'air, ou avoir été calcinées au feu, pour donner lieu au développement de l'acide vitriolique du ſoufre qu'elles contiennent. Cet acide rencontrant dans la pyrite même la terre argilleuſe propre à former l'alun, avec laquelle il peut ſe combiner, s'y combine effectivement, & l'alun ſe forme : on le retire enſuite par leſſive, évaporation & criſtalliſation, comme cela ſe pratique pour tous les ſels. On trouve en Suéde, en Angleterre, en Allemagne & en France, beaucoup de ces pyrites ou pierres pyriteuſes qui fourniſſent de l'alun, & on les travaille toutes par les procédés généraux dont on vient de parler. Mais pour avoir une idée nette de ce qui ſe paſſe dans ces opérations, il faut bien connoître les pyrites & leur nature ; c'eſt pourquoi *voyez le mot* PYRITE.

ALUN DE GLACE & ALUN DE ROCHE. L'alun qui ſe retire des matieres minérales pyriteuſes, eſt rarement bien pur, à cauſe des ſubſtances métalliques vitrioliques, qui ſe rencontrent toujours dans les pyrites. J'ai examiné beaucoup de ces aluns ; & par les épreuves que j'en ai faites, j'ai trouvé qu'ils contiennent preſque toujours une quantité plus ou moins grande de vitriol martial. Cet alun ſe nomme dans le commerce, *Alun de glace* & *Alun de roche*, à cauſe qu'une bonne par-

tie est tirée des pierres pyriteuses en roche. Il paroît que les noms d'*Alun de glace* & d'*Alun de roche* sont synonymes, & confondus dans le commerce, parce qu'il n'y a pas de différence dans le prix : souvent ces aluns qui sont en grandes masses comme des pierres (figure qui a peut-être contribué aussi à leur faire donner le nom d'*Alun de roche*) ont un œil roux ; ce sont les plus impurs, & ceux qui contiennent le plus de vitriol martial.

On tire aussi une grande quantité d'alun assez pur auprès de Pouzzole, dans le voisinage de Naples, dans un lieu appellé *Solfatara*. Voyez SOUFRE.

M. l'Abbé Nollet qui a visité cet endroit, & qui en a examiné les travaux, dit, dans les Mémoires de l'Académie, que la matiere dont on le tire, est une terre assez semblable à la marne, par la consistance & par la couleur, qu'on ramasse dans la plaine même. J'ai examiné cette terre : elle a effectivement le coup d'œil, & à-peu-près la consistance d'une marne blanche ; mais elle en différe très essentiellement, en ce qu'elle ne fait point d'effervescence dans l'acide nîtreux.

On remplit de cette terre ou pierre, jusqu'aux trois-quarts, des chaudieres de plomb de deux pieds & demi de diamétre & de profondeur. Ces chaudieres sont enfoncées presque jusqu'à fleur de terre, sous un grand hangar, éloigné des fourneaux à soufre d'environ quatre cens pas. On jette de l'eau dans chaque chaudiere, jusqu'à ce qu'elle surnage la terre de trois ou quatre pouces. La chaleur naturelle du terrein de cet endroit, suffit pour échauffer la matiere ; cette même châleur fait monter le thermométre de M. de Reaumur à trente sept dégrés & demi au-dessus du terme de la congélation, ce qui œconomise bien du bois. Par le moyen de cette digestion, la partie saline, dit M. l'Abbé Nollet, se dégage de la terre, & s'éleve à la superficie, d'où on la tire en gros cristaux.

L'alun en cet état, est encore chargé de beaucoup d'impuretés : on le porte à un bâtiment qui est à l'entrée de la Solfatara, & on le fait dissoudre avec de l'eau chaude, dans un grand vase de pierre, qui a la forme d'un entonnoir. L'alun s'y cristalise de nouveau & plus pur, par la seule chaleur de l'endroit.

ALUN DE PLUME. On connoît sous ce nom deux substances fort différentes l'une de l'autre. L'une est une matiere vraiment saline, qui a la saveur de l'alun, qui se dissout dans l'eau comme l'alun, & qui se cristallise en forme de plume. Cette espece d'alun qui est naturel, se trouve cristallisée dans des grottes où passent des eaux minérales alumineuses; M. de Tournefort l'a observée dans son voyage du Levant. Il est rare, & ne se trouve point dans le commerce. L'autre matiere, à laquelle on a donné, assez mal-à-propos, le nom d'*Alun de plume*, n'est autre chose que de l'*Amiante cassante* ou de l'*Asbeste*.

ALUN DE ROME. On trouve dans le territoire de Civita-Vecchia, environ à quatorze lieues de Rome, une pierre dure, dont on retire beaucoup d'alun très beau & très-pur; l'endroit où l'on tire & où l'on travaille cette pierre, se nomme l'*Aluminiere della Tolfa*. Le travail qu'on fait sur cette pierre, qui n'est ni pyriteuse ni calcaire, consiste à la faire calciner, comme la pierre à chaux, pendant douze ou quatorze heures, après l'avoir réduite en morceaux. Cette pierre ainsi calcinée, est mise en plusieurs tas sur des places environnées de fossés remplis d'eau; on l'arrose avec cette eau, trois ou quatre fois par jours, & pendant quarante jours, ou jusqu'à ce que la pierre calcinée entre dans une espece d'effervescence, & se couvre d'une efflorescence de couleur rougeâtre. Alors on fait bouillir ces pierres avec de l'eau dans des chaudieres, pour dissoudre tout l'alun qui s'y est formé, & on a soin de charger ou d'évaporer l'eau jusqu'au point de cristallisation: on fait couler cette eau toute chaude dans des vaisseaux de bois de chêne: & par le réfroidissement, il se forme dans ces vaisseaux une grande quantité de cristaux irréguliers, qui ont un coup d'œil rouge pâle: c'est sous cette forme que l'alun de Rome est dans le commerce. Il n'est point en grosses masses comme celui qu'on nomme *Alun de Roche*, mais en morceaux gros comme des amandes, comme des noix, ou comme des œufs: cet alun est mêlé aussi de beaucoup de poussiere un peu rougeâtre. J'ai examiné avec soin la pureté de l'alun de Rome, & je l'ai trouvé infiniment meilleur, à cet égard, que l'alun de ro-

che. Il ne contient pas un atôme de matieres métalliques ou vitrioliques ; aussi est-il préféré pour certaines teintures, dont la plus petite quantité de vitriol martial altéreroit la beauté : son prix est aussi toujours au-dessus de celui de l'alun de roche.

L'alun est d'un très grand usage dans plusieurs Arts, & singulierement dans celui de la teinture dont il est l'ame ; il fait valoir la plûpart des couleurs, augmente beaucoup leur intensité & leur éclat. Il est même absolument nécessaire pour donner de la solidité à toutes les couleurs qui résident dans des substances gommeuses extractives. Sans lui toutes ces teintures ne seroient qu'un mauvais barbouillage, que le simple lavage dans l'eau seroit capable d'emporter. *Voyez* TEINTURE.

L'alun est une drogue astringente, d'une vertu forte & décidée ; il convient par conséquent dans des maladies où les principales indications, sont de fortifier & de resserrer, comme pour arrêter le flux immodéré des régles, les pertes, les fleurs blanches, les diarrhées, les hémorragies, le vomissement de sang, & même certaines hémophtisies. Mais il est très essentiel d'observer, au sujet de ce remede, & même de tous les astringens, qu'il faut qu'ils soient prescrits par un Médecin éclairé, & qui puisse distinguer si les maladies dont on vient de parler, ne sont point accompagnées ou occasionnées par l'inflammation ou l'engorgement ; car il est bien certain que dans ce cas les astringens, bien loin d'être utiles, ne peuvent au contraire être que pernicieux, & augmenter la cause du mal : l'alun ne convient donc dans ces maladies, que quand il est évident qu'elles ne viennent que d'un simple relâchement ou rupture des vaisseaux, mais aussi il fait alors de très bons effets.

Comme l'alun est un des plus forts astringens, & qu'il a même un peu de causticité, plusieurs Médecins éclairés, comme M. Cartheuser & M. Baron, dans ses notes sur la Chymie de Lémeri, conseillent de ne jamais faire prendre ce remede intérieurement ; cependant il est certain que dans des cas dont on vient de parler, on s'en sert tous les jours avec succès : il est prudent néanmoins (à moins que le cas ne soit extrêmement

urgent) de ne faire prendre d'abord l'alun qu'en petites doſes, comme de deux ou trois grains; on peut, s'il en eſt beſoin, aller juſqu'à dix ou douze: ce remede s'ordonne ſeul, ou marié avec d'autres aſtringens, ou des adouciſſans incraſſans, ſuivant les indications.

L'alun étant ſuſceptible d'être décompoſé par toutes les matieres alkalines & calcaires, il faut éviter de le mêler avec ces ſubſtances, ſi l'on veut qu'il produiſe ſon effet comme aſtringent. On emploie ſouvent l'alun à l'extérieur; il reſſerre & fortifie conſidérablement les parties ſur leſquelles on l'applique; il eſt par conſéquent un répercuſſif très efficace; il fait très bien dans les collyres & les gargariſmes aſtringens.

Lorſqu'il eſt calciné, on le ſaupoudre ſur les chairs molles & fongueuſes, qui s'oppoſent à la cicatriſation des ulceres; il en abſorbe l'humidité, les deſſéche, & même les conſume.

ALUMINEUX. C'eſt ce qui contient de l'alun, ou ce qui participe de la nature de ce ſel.

AMALGAME. Le nom d'*Amalgame* eſt affecté en Chymie à l'alliage du mercure avec les autres matieres métalliques.

Le mercure, en qualité de ſubſtance métallique, ne peut contracter aucune union avec les matieres terreuſes, ni même avec les terres des métaux, quand elles ſont dépouillées de phlogiſtique, & privées de la forme métallique; mais il eſt capable de s'allier, plus ou moins facilement, avec preſque toutes les ſubſtances métalliques.

Comme le mercure eſt habituellement fluide; qu'il doit être conſidéré comme un métal qui eſt dans une fuſion perpétuelle; & qu'il ſuffit, pour la plûpart des combinaiſons, qu'un des deux corps qui doivent s'unir, ſoit liquide, il s'enſuit que, ſans le ſecours du feu, on peut amalgamer le mercure avec beaucoup de ſubſtances métalliques. Il y a en général deux moyens de faire les amalgames: le premier à froid & par ſimple trituration; & le ſecond, par la fuſion du métal avec lequel on veut unir le mercure, & dans lequel, lorſqu'il eſt fondu, on en mêle la quantité qu'on juge à propos.

Le mercure en s'uniſſant aux métaux, les rend en gé-

néral friables & capables de se réduire presque en poudre, quand il n'est qu'en petite quantité ; s'il est en quantité plus grande, il les réduit en masses pétrissables, en une espece de pâte, mais qui manque de ductilité & de ténacité.

L'or est de tous les métaux celui avec lequel le mercure a la plus grande affinité, & avec lequel il s'unit le plus facilement : il suffit que le mercure soit légérement frotté sur un morceau d'or, ou qu'il séjourne pendant quelque tems dans un vase de ce métal, pour qu'il le dissolve ; on observe que l'endroit qui a été touché par le mercure, devient blanc comme de l'argent ; & si la piece d'or est mince, elle n'a plus de consistance dans cet endroit, & se brise avec la plus grande facilité ; mais on accélére considérablement l'amalgame du mercure avec l'or, si on emploie ce métal réduit en parties trés fines, ou en lames très minces. C'est sous cette forme qu'il faut en général triturer tous les métaux avec le mercure, quand on veut les amalgamer à froid & sans fusion.

Il en est de l'argent à-peu-près comme de l'or, pour raison de son *Amalgamation* avec le mercure. M. Gellert a observé dans cet alliage un phénomène bien singulier & bien digne de remarque, c'est que non-seulement ce métal mixte a une pesanteur spécifique plus grande, qu'elle ne devroit être suivant les régles de l'alliage ; mais que cette pesanteur est plus grande encore que celle du mercure même, quoique l'argent avec lequel il est allié, soit infiniment plus léger. *Voyez* ARGENT, MERCURE.

M. Gellert s'est assuré de ce fait, non-seulement en observant que l'amalgame d'argent va au fond du mercure, mais même par les expériences les plus exactes faites à la balance hydrostatique. *Chymie Métallurgique. Tom. I. pag.* 275.

Les amalgames d'or & d'argent, & sur-tout le premier, sont fort usités pour séparer ces deux métaux de leurs mines, ou plutôt d'avec les matieres terreuses & pierreuses, dans lesquelles ils sont mêlés. *Voyez* MINES D'OR & D'ARGENT. Ces mêmes amalgames servent aussi pour certaines especes de *Dorures* & d'*Argentures*.

Voyez *ces mots*. L'amalgame d'argent sert à faire l'*Arbre de Diane*. Voyez ARBRE DE DIANE.

La chaleur facilite beaucoup l'amalgamation du mercure avec les métaux ; on est même obligé d'y avoir recours, pour ceux d'entre eux qui ne s'unissent que difficilement avec cette substance métallique. Pour cela, on doit faire d'une part, chauffer le mercure, jusqu'à ce qu'il commence à s'élever en vapeurs ; d'une autre part, on fait rougir les métaux difficiles à fondre, & qu'on a réduits en petites parties, & on le triture promptement avec le mercure chaud. A l'égard des métaux qui se fondent avant de rougir, tels que l'étain & le plomb, il suffit de les faire fondre & d'y jetter le mercure, en remuant un peu le mélange : de cette maniere l'amalgame est fait dans un instant.

Il seroit très-imprudent de faire fondre les métaux qui demandent une grande chaleur pour leur fusion, comme le cuivre, par exemple, & d'ajouter le mercure dans ce métal fondu, dans le dessein de l'amalgamer, parce que le mercure non-seulement se dissiperoit pour la plus grande partie en vapeurs avant de s'être uni au métal, mais encore, parce qu'il y auroit danger d'explosion de la part du mercure, qui, étant un corps raréfiable & volatil, est capable de produire cet effet, comme tous les autres corps de cette espece, quand on leur applique subitement un trop grand dégré de chaleur.

Le mercure s'amalgame assez facilement avec la plûpart des autres métaux & demi métaux, mais difficilement avec le cuivre, plus difficilement avec le régule d'antimoine, & point du tout avec le fer, ni suivant M. Gellert, avec le cobalt.

L'amalgame du mercure avec l'étain est très-usité : on l'emploie avec grand succès pour en enduire une des surfaces des glaces, & les mettre en état, par ce moyen, de représenter les images des corps d'une maniere beaucoup plus sensible & plus parfaite ; c'est ce qu'on appelle *mettre les glaces au teint & les étamer*. Voyez ETAMAGE DES GLACES. On se sert aussi de l'amalgame du mercure avec l'étain, pour faire les *boules de mercure* destinées à purifier l'eau. *Voyez* BOULES DE MERCURE.

Le bismuth a la propriété singuliere d'atténuer tel-

lement le plomb qu'on joint à ſon amalgame avec le mercure, qu'une grande partie de ce métal paſſe alors avec le mercure, à travers la peau de chamois. M. Cramer recommande, pour faire réuſſir cette expérience, de faire fondre d'abord le plomb avec le biſmuth, & d'y joindre enſuite le mercure. Il ajoute, que ſi l'on fait digérer cet amalgame pendant quelques jours, le biſmuth ſe ſépare, & laiſſe le plomb atténué uni au mercure.

Le régule d'antimoine ne s'unit que très-difficilement au mercure, comme on l'a dit plus haut. M. Gellert dit, que pour réuſſir à faire cet amalgame, il faut mettre le régule dans le mercure chaud, & le couvrir d'eau; mais que lorſqu'on a préparé le régule d'antimoine par le moyen du fer ou d'une terre alkaline, cet amalgame ſe fait beaucoup mieux, & que le régule ne ſe ſépare point du mercure au bout d'un certain tems, comme il a coutume.

Les affinités des ſubſtances métalliques avec le mercure, ſont déterminées dans la Table de M. Geoffroy, dans l'ordre ſuivant: l'or, l'argent, le plomb, le cuivre, le zinc, & le régule d'antimoine.

Dans la Table de M. Gellert, on trouve l'or, l'argent, le biſmuth, le zinc, l'étain, le plomb, le cuivre & le régule d'antimoine.

Comme les amalgames de mercure ſont de véritables alliages de ſubſtances métalliques, toutes les généralités ſur les alliages métalliques ſont appliquables à ceux ci; c'eſt pourquoi, *il faut conſulter à ce ſujet le mot* Alliage.

AMBRE. On a donné le nom d'*Ambre* à deux eſpeces de matieres bitumineuſes, dont l'une qui eſt plus ou moins jaune & tranſparente, ſe nomme *Ambre jaune* ou *Succin*. Voyez, *pour les propriétés de ce bitume, le mot* Succin.

L'autre eſpece d'ambre, eſt celle qu'on nomme *Ambre gris*, à cauſe de ſa couleur qui eſt effectivement griſe: c'eſt une ſubſtance que la plûpart des Chymiſtes & des Naturaliſtes mettent au nombre des bitumes plutôt d'après ſes propriétés, & à cauſe des principes qu'elle fournit lorſqu'on la diſtille, que par une connoiſſance

certaine de son origine : car il paroît qu'on ne connoît point d'ambre gris véritablement fossile ; & que tout ce qu'on en trouve dans le commerce, est tiré de la mer des Indes, sur laquelle il flotte, dans le voisinage des Isles Moluques.

M. Cartheuser ne fait aucune difficulté de regarder l'ambre gris comme un vrai bitume : & ce qui le détermine ; ce sont les analyses qui en ont été faites par plusieurs Chymistes, & sur-tout par Neumann ; analyses par lesquelles il paroît que ces Chymistes ont retiré de l'ambre gris les mêmes principes que du succin, c'est-à-dire, du phlegme, un acide volatil, partie fluide, partie concret, de l'huile, & un peu de matiere charboneuse.

D'ailleurs l'ambre gris oppose à sa dissolution dans les différens menstrues, à-peu-près les mêmes difficultés que le succin & les autres bitumes ; mais il différe du succin, en ce qu'il a beaucoup moins de dureté, qu'il n'est point poli, & qu'il ne peut prendre le poli : de plus, il n'est point transparent, & est susceptible de se fondre ; la seule chaleur des mains suffit pour le ramollir comme la cire : il laisse aussi infiniment moins de résidu charboneux que le succin après sa distillation : toutes ces propriétés dénotent que l'ambre gris est beaucoup plus huileux que le succin.

L'odeur agréable de l'ambre gris, le rend d'un grand usage dans les parfums ; on lui associe néanmoins, ou même on lui substitue presque toujours le musc, non pas parce que ce dernier est à plus bas prix, car il est aussi fort cher, mais à cause que son odeur étant infiniment plus forte, il foisonne beaucoup davantage.

L'ambre gris est d'usage aussi dans la Médecine ; il a les mêmes vertus générales que toutes les substances très odorantes à cause de leur esprit recteur ou de la matiere huileuse très atténuée & très volatile, qui est le principe de leur odeur. Il entre dans plusieurs compositions cordiales, sudorifiques, alexitaires : on lui attribue aussi la propriété d'exciter à l'acte vénérien. Mais la vertu la plus nécessaire, est d'être antispasmodique & calmant à-peu-près comme le musc & le castoreum, & de pouvoir procurer du soulagement dans certaines affections hystériques, vaporeuses, convulsives, & au-

tres maladies du genre nerveux. On peut le ſaire prendre intérieurement, depuis un demi grain juſqu'à dix ou douze, ou même davantage : car ſur les doſes, il n'y a en quelque ſorte aucune régle pour ces ſortes de remedes & de maladies.

AMMONIAC. (ſel) On peut nommer en général, *Sel ammoniac*, tout ſel neutre composé d'un acide quelconque, uni juſqu'au point de ſaturation avec l'alkali volatil ; mais c'eſt à celui qui réſulte de l'union de l'acide du ſel commun avec cet alkali, qu'eſt affecté plus particulierement le nom de *Sel ammoniac*, quand on n'y ajoute point d'épithéte ; tous les autres ſels ammoniacs ſont ſpécifiés par des épithétes particulieres : comme *Sel ammoniac vitriolique*, *Sel ammoniac nîtreux*, *Sel ammoniac végétal*. On parlera ſucceſſivement de ces différens ſels.

Tous les ſels ammoniacaux ont les propriétés générales des ſels neutres, composés d'acides & d'alkalis : mais ils différent de leurs correſpondans qui ont pour baſe un alkali fixe, par leur ſaveur qui eſt beaucoup plus vive & plus piquante, ce qui vient de la moindre adhérence qu'ont les acides en général avec l'alkali volatil, qu'avec l'alkali fixe ; en ſecond lieu par leur moindre fixité, les ſels ammoniacaux étant tous demi volatils, c'eſt-à-dire, capables de ſe ſublimer à une certaine hauteur, lorſqu'ils éprouvent une chaleur aſſez forte : cette propriété eſt dûe à la volatilité de l'alkali qui leur ſert de baſe. Enfin les ſels ammoniacaux ſont ſuſceptibles d'être décomposés par beaucoup de ſubſtances qui ne peuvent produire le même effet ſur les ſels neutres à baſe d'alkali fixe ; comme on va le voir par l'examen plus particulier des propriétés de ce ſel.

Le ſel ammoniac le plus connu & le plus uſité, eſt celui qui contient l'acide du ſel commnn. Ce ſel, lorſqu'il eſt bien pur, eſt très blanc, demi-tranſparent, ſuſceptible de ſe criſtalliſer en forme de barbes de plumes, ou de ſe ſublimer dans les vaiſſeaux clos en maſſe aſſez compacte, dans laquelle on remarque des filets appliqués dans leur longueur, parallélement les uns aux autres.

Ce ſel ſe diſſout très facilement dans l'eau : il ſe réſout en liqueur, lorſqu'il eſt exposé pendant un certain tems

à un air humide. C'eſt un des ſels qui produit le plus de froid par ſa diſſolution dans l'eau : ce refroidiſſement va à dix-huit ou vingt dégrés, & même davantage, ſuivant la température actuelle. Il paroît que plus il fait chaud, & plus le réfroidiſſement qu'il occaſionne eſt conſidérable, ce qui vient de ce que ce ſel eſt un de ceux qui ſe diſſolvent plus promptement, & en plus grande quantité dans l'eau chaude que dans l'eau froide.

M. Gellert, *Chymie tome 1. page 167*, dit que ſi on fait bouillir de la gomme ou de la réſine dans de l'eau chargée de ſel ammoniac, ces ſubſtances s'y diſſolvent. Cette expérience n'a rien qui doive ſurprendre en ce qui regarde la diſſolution de la gomme, attendu que l'eau eſt ſon diſſolvant naturel : mais comme l'eau pure n'attaque point du tout les réſines, il faut bien que ce ſoit le ſel ammoniac qui procure cette diſſolution.

Le ſel ammoniac ne peut ſe décompoſer par la ſeule action du feu, dans les vaiſſeaux clos, parce qu'alors il ſe ſublime en entier comme on l'a dit : ſi donc on veut le décompoſer, il faut avoir recours à quelque intermede capable de dégager, ou ſon acide, ou ſon alkali.

Les acides ayant pour raiſon de leurs affinités, les mêmes relations avec l'alkali volatil, qu'avec les alkalis fixes (*voyez* ALKALI VOLATIL) il s'en ſuit que le ſel ammoniac doit préſenter avec les acides vitrioliques & nitreux les mêmes phénomènes de décompoſition, que le ſel commun : auſſi ces deux acides ſont ils en état de décompoſer le ſel ammoniac, en ſéparant ſon acide qui paſſe libre dans la diſtillation, & s'uniſſant avec l'akali volatil avec lequel ils forment, le premier un ſel ammoniac vitriolique, & le ſecond, un ſel ammoniac nitreux.

Il eſt à obſerver à l'égard de la décompoſition du ſel ammoniac par l'acide nitreux : 1°. Que l'acide marin ne monte point ſeul dans cette diſtillation : mais qu'il eſt toujours accompagné d'une bonne quantité d'acide nitreux, qui monte en vertu de ſa volatilité, & qui lui donne un caractere *d'Eau régale*. 2°. Qu'il faut uſer de beaucoup de ménagement, de lenteur & de précautions dans cette opération, ſur-tout ſi on emploie de l'acide nitreux fumant, attendu que les vapeurs qui paſſent, ſont infiniment plus expanſibles,

expansibles, & plus difficiles à condenser que celles des acides nitreux & marin purs, ce qui vient sans doute de la réaction de ces deux acides l'un sur l'autre. 3°. Qu'il est très essentiel aussi de ménager extrêmement la chaleur sur la fin de la distillation, & lorsque la matiere qui reste dans la cornue approche de la siccité, parce que c'est un sel ammoniac nitreux, qui a la propriété de détonner seul, & même à un dégré de chaleur très-foible : la prudence veut que par cette raison, on ne pousse point cette distillation jusqu'à siccité parfaite. Il n'y a guères d'opération dans toute la Chymie, aussi sujette à explosion que celle-ci. *Voyez* SEL AMMONIAC NITREUX.

Voilà pour ce qui concerne la décomposition du sel ammoniac, par l'intermede des acides qui s'emparent de son alkali, & dégagent son acide : mais ce sel est sujet aussi à être décomposé par beaucoup de substances qui produisent l'effet contraire, c'est-à-dire, qui s'emparent de son acide, & rendent libre l'alkali volatil qui lui est uni. Ces substances sont les terres calcaires, la chaux, les alkalis fixes, & les matieres métalliques. Voici les phénomenes les plus essentiels que présente ce sel, lorsqu'on le traite avec ces différentes matieres.

Si l'on mêle exactement du sel ammoniac réduit en poudre, avec le double de son poids d'une terre calcaire quelconque, de la craie, par exemple, aussi réduite en poudre, & qu'on procede à la distillation dans un appareil de vaisseaux convenables, *Voyez* DISTILLATION, on voit passer dans le récipient une grande quantité d'alkali volatil sous forme concrete, très-blanc & très-beau, qui tapisse tout l'intérieur du balon ; & quand l'opération est finie, on trouve dans la cornue une masse qui contient tout l'acide du sel ammoniac, engagé & retenu dans la terre calcaire : si par conséquent on lessive ce *caput mortuum*, pour dissoudre ce qu'il contient de salin, on trouve que cette lessive est chargée de beaucoup de *Sel marin à base terreuse*. Voyez *pour les propriétés de ce sel*, ACIDE MARIN, SEL MARIN A BASE TERREUSE.

Il arrive, comme on le voit, dans cette opération, une vraie décomposition du sel ammoniac, par l'intermede d'une pure terre calcaire. M. Duhamel paroît être

le premier qui ait connu & publié cette décomposition du sel ammoniac. Il a observé que l'alkali volatil du sel ammoniac, en se dégageant dans cette opération, emporte avec lui une partie de la terre calcaire; comme on verra, tout à l'heure, qu'il se fait aussi à l'égard des autres intermedes qui servent à le dégager. M. Baumé, qui a répété depuis cette expérience avec son exactitude ordinaire & en grand, a observé qu'on peut retirer dans cette distillation une quantité d'alkali volatil, égale au poids du sel ammoniac employé, quoiqu'il soit constant d'un autre côté, qu'il y a à-peu-près autant d'acide marin que d'alkali volatil dans le sel ammoniac.

Ce sel traité avec la chaux, se décompose encore plus facilement qu'avec les terres calcaires non calcinées. Pour faire cette décomposition, & retirer l'alkali volatil, on mêle promptement le sel ammoniac réduit en poudre, avec le double de son poids de chaux éteinte à l'air, & ont introduit aussi très-promptement ce mélange dans une grande cornue de grès, à laquelle on lute tout de suite un récipient. *Voyez* DISTILLATION. L'action de la chaux sur le sel ammoniac est si vive & si prompte, qu'il se dégage beaucoup d'alkali volatil aussi-tôt que les deux matieres commencent à être mêlées, ce qui oblige l'Artiste à prendre ses précautions pour n'être point exposé à en respirer les vapeurs; on doit aussi ménager beaucoup la chaleur avec cette distillation, sur-tout dans le commencement, parce qu'alors elle se fait, pour ainsi dire, sans feu.

Il est très-remarquable que l'alkali volatil qu'on retire du sel ammoniac par l'intermede de la chaux n'est jamais, & ne peut être, sans forme concrete, de quelque maniere qu'on s'y prenne; il est toujours en liqueur, & porte particuliérement le nom d'*Esprit volatil de sel ammoniac.* On sent bien que c'est à l'aide de l'eau, contenue en grande quantité dans la chaux éteinte, & dans laquelle l'alkali volatil est résous, qu'il paroît ainsi sous la forme d'une liqueur; mais il est certain que cette matiere saline a une telle adhérence avec cette eau, qu'on ne peut point l'en séparer sans intermede; & que d'un autre côté, cette même eau est si nécessaire à sa séparation d'avec l'acide marin par l'intermede de la chaux, que

M. Duhamel ayant essayé de décomposer du sel ammoniac en employant de la chaux sortant du four, encore chaude, & par conséquent dans une siccité parfaite, n'a pu obtenir de l'alkali volatil.

Cet alkali volatil, quoiqu'étendu dans une assez grande quantité d'eau, est encore plus actif & plus pénétrant que celui qu'on obtient par d'autres intermedes sous forme séche & concréte. M. Baumé a observé d'ailleurs que l'esprit volatil de sel ammoniac par la chaux, versé dans la solution d'un sel quelconque à base terreuse, n'y produit pas les mêmes effets que le même alkali du sel ammoniac dégagé par les terres calcaires ou par les alkalis fixes, & qu'on peut toujours avoir sous forme concrete; ce dernier décomposant facilement tous les sels à base terreuse, & occasionnant un précipité blanc, fort abondant, dans leurs solutions, tandis que le premier paroît n'y faire presque rien, & occasionne à peine un très-foible nuage blanchâtre.

Toutes ces différences prouvent que la chaux cause une altération singuliere à l'alkali volatil; c'est vraisemblablement en lui enlevant une portion de la matiere inflammable, à l'aide de laquelle seule il paroît crystallisable, & par conséquent en le dénaturant & le décomposant en partie. Un autre phénomene aussi important, vient à l'appui de cette idée: c'est que si on distille plusieurs fois sur de nouvelle chaux de l'esprit volatil de sel ammoniac, on s'apperçoit facilement qu'il y en a une bonne quantité d'entiérement décomposée à chaque distillation, & que d'un autre côté, si, comme l'a fait M. Duhamel, on lessive de la chaux dans une assez grande quantité d'eau pour qu'elle ne fasse plus de crême & qu'elle n'ait plus les propriétés de la chaux, & qu'on se serve de cette chaux en quelque sorte *décalcinée* & réduite à la qualité de simple terre calcaire pour décomposer le sel ammoniac, on obtient alors de l'alkali volatil sous forme concrete, comme avec une terre calcaire non calcinée. *Voyez* CHAUX.

Lorsqu'on a décomposé le sel ammoniac par l'intermède de la chaux, on trouve dans la cornue une matiere saline terreuse, c'est-à-dire, une partie de la chaux surabondante à la décomposition, & une autre partie satu-

rée de l'acide du sel ammoniac, & formant une sorte de sel marin à base terreuse, qui paroît assez semblable à celui qui est formé de l'acide marin uni à une terre calcaire non calcinée, mais qui cependant doit en différer à plusieurs égards, & singuliérement par une adhérence plus forte de l'acide avec la chaux. Ce sel, lorsqu'il est sec, porte assez improprement le nom de *Sel ammoniac fixe*; & lorsqu'il est résous en liqueur, celui d'*Huile de chaux*.

L'alkali fixe, soit végétal, soit minéral, décompose très-facilement le sel ammoniac, & en sépare, par la distillation, l'alkali volatil sous forme concrete, s'il n'y a point, ou que très-peu, d'eau dans les matieres; si, au contraire, elles en contiennent, ou qu'on en ajoute exprès, l'alkali qui est plus volatil que l'eau, passe d'abord en partie en forme concrete, ensuite l'eau qui monte le dissout en tout ou en partie, suivant la quantité qu'il y en a, & le réduit en liqueur. M. Duhamel a observé que l'alkali volatil emporte aussi avec lui dans cette distillation une portion de l'alkali fixe qui sert à la dégager.

Le sel qui reste dans la cornue après cette opération, est du sel commun, en tout semblable au sel marin ordinaire, si l'on s'est servi de l'alkali marin: & c'est une espece de sel commun à base d'alkali végétal, qu'on nomme *Sel marin régénéré*, ou *Sel fébrifuge de Sylvius*, si c'est l'alkali fixe végétal dont on s'est servi pour la décomposition. *Voyez* SEL COMMUN.

La plûpart des substances métalliques agissent aussi sur le sel ammoniac, & sont capables de le décomposer.

L'argent, le cuivre, le fer, l'étain, le plomb, & le mercure bien mêlés avec ce sel, & mis en distillation, font partir l'alkali volatil; les demi métaux produisent aussi le même effet. On trouve, après que la distillation est achevée, que le métal s'est combiné avec l'acide du sel ammoniac; ainsi l'argent devient lune cornée, le plomb prend dans cette opération les caracteres de plomb corné: c'est de cette maniere que M. Marggraf prépare le plomb corné, dont il se sert dans son opération du phosphore. *Voyez* PLOMB CORNÉ & PHOSPHORE.

Une chose remarquable dans cette décomposition du sel ammoniac par l'intermede du plomb, pour laquelle M. Marggraf demande une chaux de plomb, telle que le minium, plutôt que le plomb même, à cause de la commodité du mêlange, c'est que l'alkali volatil qui passe dans cette distillation, quoiqu'extrêmement fort & déphlegmé, est toujours *fluor;* ce qui indique que dans cette occasion, comme dans plusieurs autres, les chaux métalliques produisent le même effet que la chaux pierreuse.

A l'égard du mercure, il décompose aussi très certainement le sel ammoniac, & en fait partir l'alkali volatil; mais s'il y a plus de sel ammoniac que le mercure n'en peut décomposer, la portion de sel ammoniac non décomposée reste unie à la combinaison d'acide marin & de mercure qui s'est formée dans le mêlange, sans qu'on puisse l'en séparer ni par cristallisation, ni par sublimation. Ce fait a été constaté par M. Macquer: on en trouve le détail dans un Mémoire de ce Chymiste, sur *la teinture de mercure de M. le Comte de la Garaye*, imprimé dans le recueil de l'Académie des Sciences, année 1755. *Voyez* TEINTURE DE MERCURE.

On lit dans Juncker, que le régule d'antimoine traité avec le sel ammoniac dégage l'alkali volatil, & se convertit en *Beurre d'antimoine.*

Il est à propos d'observer, à l'occasion de toutes ces décompositions du sel ammoniac par les substances terreuses & métalliques qui s'emparent de son acide & en dégageant l'alkali volatil, que comme alkali volatil devenu libre, il est en état de séparer à son tour toutes ces mêmes substances unies à un acide, même à l'acide marin; ce qui établit une réciprocité qui semble contradictoire dans les affinités de l'alkali volatil & des substances terreuses & métalliques. M. Baron, dans ses Mémoires sur le Borax, & M. Macquer, dans ses Elémens de Chymie pratique, expliquent ces effets d'une maniere assez plausible, par la grande différence de fixité & de volatilité de ces substances. Il paroît néanmoins qu'il reste encore quelque obscurité sur cet objet, & qu'il demande à être examiné dans un plus grand détail.

Si au lieu de mêler avec le ſel ammoniac, le cuivre, le fer, & même la plûpart des autres métaux en quantité ſuffiſante, & dans l'état convenable pour le décompoſer en entier, on emploie ces métaux en moindre quantité, & qu'on procede à la ſublimation à un dégré de chaleur aſſez fort, on obtient du ſel ammoniac ſublimé, ou des fleurs de ſel ammoniac non décompoſé, qui enlevent avec elles une partie des métaux. On forme par cette méthode des eſpeces de préparations ou médicamens chymiques; auxquels on a donné des noms particuliers : les fleurs de ſel ammoniac, chargées ainſi de parties cuivreuſes, s'appellent *Ens veneris*; celles, qui ſont chargées de fer, ſe nomment *Fleurs de ſel ammoniac martiales*, ou ſimplement *Fleurs martiales*, ou *Ens martis*. Voyez *ces mots*.

Voici encore quelques propriétés du ſel ammoniac, dont il eſt néceſſaire de faire ici mention.

Ce ſel eſt un de ceux qui peuvent ſe diſſoudre dans l'eſprit-de-vin. M. Macquer a déterminé, dans le Mémoire qu'on vient de citer, qu'il faut au moins trente-deux parties d'eſprit-de-vin bien rectifié, pour diſſoudre une partie de ſel ammoniac.

Le ſel ammoniac a beaucoup d'action ſur le ſublimé corroſif : il diſſout ce ſel & s'unit avec lui, ſans qu'il y ait aucune décompoſition de part ni d'autre ; de l'union de ces ſels il réſulte un ſel mixte, que les Chymiſtes ont nommé *Sel alembroth*. Voyez *ce mot*.

Le ſel ammoniac eſt employé avec ſuccès dans pluſieurs Arts ; il ſert ſinguliérement pour l'étamage du fer & du cuivre. *Voyez* ETAMAGE. On l'emploie auſſi dans la fonte de l'or, parce qu'on a obſervé qu'il exalte, & qu'il réhauſſe la couleur de ce métal.

Si l'on traite dans un creuſet, & juſqu'à l'incandeſcence, du ſel ammoniac avec du nitre, on s'apperçoit que le nitre fuſe juſqu'à un certain point. Ce phénomene eſt dû à la matiere inflammable qui entre dans la compoſition de l'alkali volatil qui ſert de baſe au ſel ammoniac : c'eſt auſſi cette même matiere inflammable qui produit les bons effets du ſel ammoniac dans l'étamage des métaux.

On trouve du ſel ammoniac tout formé dans les vol-

cans ou dans leur voisinage ; on le nomme *Sel ammoniac naturel* ou *natif*, mais il est en trop petite quantité pour fournir aux besoins des Arts : celui qui est dans le commerce, est fait dans de grandes Manufactures qui n'ont que cet objet.

On a été long-tems à ignorer ce qui concerne la fabrication du sel ammoniac. Messieurs le Maire & Granger sont les premiers qui ayent fait connoître cette fabrique, par des Mémoires très détaillés qu'ils ont communiqués à l'Académie des Sciences. On trouve l'Extrait de ces Mémoires dans la Chymie pratique de M. Macquer ; c'est pourquoi on se contentera de dire ici sommairement, qu'en Egypte, où l'on fait la plus grande partie du sel ammoniac qui est dans le commerce, on se sert de la suie, laquelle est produite par la bouse de vaches & la fiente de chameaux, qui sont les matieres qu'on brule communément dans ces pays, au lieu de bois qui y est fort rare. On met cette suie dans de grands balons de verre, qui sont arrangés ensuite les uns auprès des autres dans des fourneaux alongés : on les chauffe par dégrés, pour faire partir tous les principes volatils de la suie ; on augmente le feu sur la fin pour faire sublimer le sel ammoniac, dont cette suie contenoit les matériaux. On casse ensuite les balons pour en retirer des pains de sel ammoniac, qui se sont moulés dans leur partie supérieure : ces pains, tels qu'on les trouve chez les Droguistes, pesent depuis trois livres jusqu'à cinq ou six ; ils sont plus ou moins noircis par une certaine quantité de matiere fuligineuse, qui monte dans cette sublimation du sel ammoniac. *Voyez* SUIE.

On peut débarrasser le sel ammoniac de ses parties étrangeres par les moyens usités pour la putrification des sels, c'est-à-dire, en les dissolvant dans l'eau, filtrant, faisant cristalliser & sublimer une seconde fois, si on le juge à propos : on obtient alors un sel ammoniac parfaitement blanc & pur. On pourroit faire du sel ammoniac en combinant de l'acide du sel commun, jusqu'au point de saturation, avec de l'alkali volatil retiré de la distillation de quelque substance animale ou végétale, & procédant ensuite à la filtration, cristallisation & sublimation : mais ce sel ammoniac reviendroit à beau-

coup plus d'argent, que celui qui est dans le commerce.

Quoique l'alkali volatil, soit en liqueur, soit concret, qu'on retire de ces distillations, soit très impur & tout impregné d'une quantité considérable d'huile empyreumatique dont il est fort difficile de le débarrasser, le sel ammoniac qu'on obtient par cette méthode est très-bon & très-pur, parce que l'alkali volatil, en se combinant avec un acide, se dépouille de toute huile surabondante avec laquelle il étoit d'abord combiné. De-là vient que l'alkali volatil qu'on retire par la décomposition du sel ammoniac, est toujours plus dégagé de matiere huileuse surabondante, que celui qu'on obtient par toute autre méthode : mais il faut observer que l'alkali qu'on sépare du sel ammoniac, emporte toujours avec lui, ainsi qu'on l'a fait observer, une partie de l'intermede qui sert à le séparer ; ce qui doit produire différens effets dans les expériences de Chymie, auxquels il est essentiel de faire attention.

AMMONIAC. (Sel vitriolique) Le sel ammoniac, ou ammoniacal vitriolique, est un sel neutre composé de l'acide vitriolique & de l'alkali volatil, unis ensemble jusqu'au point de saturation ; on peut faire ce sel de plusieurs manieres.

1°. En combinant l'acide vitriolique avec de l'alkali volatil tout dégagé.

2°. En décomposant le sel ammoniac par l'intermede de l'acide vitriolique, à la maniere de Glauber. Si on emploie cette derniere méthode, on obtient dans cette distillation un acide marin, d'autant plus fort, que l'acide vitriolique employé étoit plus concentré ; & il reste dans la cornue le sel ammoniac vitriolique, que Glauber nommoit son *Sel ammoniac secret*, & que quelques Chymistes nomment aussi *Sel ammoniac secret de Glauber*.

3°. Enfin en décomposant, par le moyen de l'alkali volatil, tous les sels vitrioliques à base terreuse ou métallique. *Voyez* ALKALI VOLATIL.

Ce sel a les principales propriétés du sel ammoniac, avec les différences cependant que doit occasionner la différence de l'acide qui entre dans sa composition. Il est demi

volatil ; il peut ſe ſublimer en entier ; il ne peut ſe décomposer ſans intermede dans les vaiſſeaux clos ; il a une ſaveur vive ; il ſe diſſout facilement dans l'eau, & eſt ſuſceptible de ſe cristalliſer : ce ſel ammoniac vitriolique n'eſt point uſité dans les Arts ni dans la Médecine. Glauber lui attribue beaucoup de propriétés merveilleuſes, mais ſur leſquelles il y a certainement bien à rabattre.

AMMONIAC. (Sel nitreux) Ce ſel, qu'on nomme auſſi *Sel ammoniacal nitreux* ou *Nitre ammoniacal*, eſt composé de l'acide nitreux, combiné juſqu'au point de ſaturation avec l'alkali volatil. Il peut s'en trouver de naturel dans les terres ou plâtres où s'engendre l'acide nitreux, lorſque ces terres ſont abreuvées d'une aſſez grande quantité de ſubſtances végétales ou animales en putréfaction, pour fournir de l'alkali volatil à l'acide nitreux qui s'y engendre.

On peut faire le ſel ammoniac nitreux, de même que le vitriolique, de trois manieres.

Premierement, en combinant juſqu'au point de ſaturation de l'acide nitreux avec de l'alkali volatil.

Secondement, en décompoſant du ſel ammoniac par l'intermede de l'acide nitreux.

Troiſiemement enfin, en décompoſant par l'intermede de l'alkali volatil tous les ſels nitreux à baſe terreuſe ou métallique. *Voyez* ALKALI VOLATIL.

Le ſel ammoniac nitreux a une ſaveur très-vive ; il eſt très-diſſoluble dans l'eau, & ſuſceptible de ſe criſtalliſer en belles aiguilles aſſez ſemblables à celles du nitre à baſe d'alkali fixe.

Le nitre ammoniacal a la propriété très-remarquable de détonner ſeul, lorſqu'il éprouve un certain dégré de chaleur, & ſans avoir beſoin, comme le nitre à baſe de ſel alkali fixe, de l'addition d'une matiere inflammable ; il paroît même qu'il prend feu à un moindre dégré de chaleur. Cette propriété lui vient de la matiere inflammable qui entre, comme principe, dans la compoſition de l'alkali volatil qui lui ſert de baſe, & devient en même tems une preuve déciſive de l'exiſtence de cette matiere inflammable dans l'alkali volatil.

Cette inflammabilité du nitre ammoniacal empêche

qu'on ne puisse le sublimer, comme les autres sels ammoniacaux, attendu qu'il y auroit certainement explosion dans cette opération : il paroît que les Chymistes n'ont point encore examiné en détail les propriétés de ce sel, qui d'ailleurs n'est point usité dans la Médecine ni dans les Arts. Si l'on vouloit, au reste, examiner plus particuliérement ce sel curieux, il faudroit apporter la plus grande circonspection dans les expériences, pour n'être point surpris par les explosions.

AMMONIAC. (Sel végétal) Ce nom convient à tous les sels neutres, qu'on peut former en combinant l'alkali volatil jusqu'au point de saturation avec les acides végétaux ; mais ces sortes de sels sont encore fort peu connus, & méritent d'être examinés ; celui qui est formé par l'alkali volatil & l'acide du vinaigre porte le nom d'*Esprit de Mendererus*.

AMMONIAC. (Sel animal) La graisse des animaux contenant beaucoup d'acide. (*Voyez* GRAISSE) On pourroit, en combinant cet acide avec l'alkali volatil, former un sel ammoniacal, qu'on nommeroit à juste titre, *Sel ammoniac animal* ; mais cette combinaison n'a point été faite, ni par conséquent examinée.

Enfin le sel phosphorique ou sel natif de l'urine, lequel est composé d'alkali volatil & de l'acide phosphorique, appartient encore à la classe des sels ammoniacaux ; & comme son acide paroît appartenir d'une maniere particuliere au regne animal, il seroit aussi, en le considérant dans ce sens, un vrai sel ammoniac animal. *Voyez les propriétés de ce sel au mot* SEL FUSIBLE DE L'URINE.

ANALYSE. Les Chymistes entendent par le mot d'analyse, la décomposition d'un corps, ou la séparation des principes & parties constituantes d'un composé.

La Chymie fournit plusieurs moyens pour la décomposition des corps. Ces moyens sont tous fondés sur la diversité des propriétés qu'ont les différens principes dont est composé le corps qu'il s'agit d'analyser. Ainsi, par exemple, si un corps est composé de plusieurs principes, parmi lesquels il y en ait qui soient très-volatils, d'autres qui aient une volatilité moyenne (*Voyez* VOLATILITÉ) & d'autres enfin qui soient fixes, en exposant ce corps à une chaleur graduée dans des vaisseaux

distillatoires, on séparera d'abord les parties les plus volatiles ; celles qui le sont moins passeront ensuite dans la distillation ; & enfin celles qui sont fixes & capables de résister à l'action du feu resteront au fond du vaisseau distillatoire. Comme cette sorte d'analyse ne peut se faire que par le moyen du feu, on la nomme *Analyse par le feu*.

Il faut observer, au sujet de cette maniere d'analyser, qu'elle ne réussit pas également bien sur tous les corps, & qu'elle devient imparfaite même sur beaucoup de corps, qui, quoique composés de principes d'un dégré de volatilité fort différent, sembleroient pourtant devoir s'y prêter très-facilement. Cela arrive particuliérement quand les principes des substances, qu'on analyse par cette méthode, ont une grande adhérence les unes avec les autres ; parce que dans ce cas, il arrive toujours qu'un principe volatil entraîne avec lui une portion d'un principe fixe, qui ne se seroit jamais élevé au dégré de chaleur qu'on emploie, sans l'adhérence que ce dernier avoit avec le premier, & qui le fait participer à sa volatilité. Il arrive donc souvent que les principes qu'on retire dans une pareille analyse, sont encore unis en partie les uns avec les autres, & bien éloignés du dégré de pureté convenable : on est obligé dans ce cas d'avoir recours à de nouvelles *Distillations*, *Rectifications* & *Purifications*, pour les obtenir conditionnés comme il convient. Cet inconvénient se manifeste singuliérement dans les analyses, qu'on fait par le feu, de la plûpart des substances végétales & animales, dans lesquelles on retire souvent des acides & des alkalis très-volatils, encore unis à une quantité considérable d'huiles pesantes surabondantes. Le meilleur moyen d'éviter cet inconvénient, ou de le diminuer du moins le plus qu'il est possible, est de bien ménager & de bien graduer la chaleur ; car il est facile de sentir que rien n'est plus propre à tout confondre, qu'une chaleur trop brusque & trop forte.

Une seconde remarque, non moins importante, à faire sur l'analyse par le feu, c'est qu'on ne peut obtenir, par son moyen, les *principes prochains* des corps très-composés, tels que le sont la plûpart des végé-

taux, parce que ces principes prochains, étant eux-mêmes très-composés & d'une *mixtion* délicate, ne peuvent, pour la plûpart, supporter l'action du feu sans se décomposer eux-mêmes en tout ou en partie, ou du moins sans recevoir des altérations si considérables qu'ils sont absolument dénaturés & méconnoissables. Cet inconvénient a lieu sur-tout pour les principes prochains qui ne sont pas pourvus d'une très-grande volutilité; comme on le voit, par l'exemple des huiles douces ou grasses, des parties gommeuses, résineuses, savonneuses & extractives des plantes : on ne peut jamais se procurer ces principes, par la distillation, tels qu'ils étoient dans la plante.

Ces inconvéniens ont engagé les Chymistes, & sur-tout les Modernes, à chercher d'autres moyens de décomposer les corps & d'en séparer les principes; ils en ont trouvé un qui supplée merveilleusement bien dans beaucoup de cas aux défauts de l'analyse par le feu.

Ce second moyen de décomposer les corps, est fondé sur la différente dissolubilité de leurs principes dans la plûpart des menstrues; ainsi quand un corps est composé de plusieurs substances, dont l'une, par exemple, est dissoluble seulement dans l'esprit-de vin, l'autre dissoluble seulement par l'eau, une troisieme enfin dissoluble seulement par l'éther, on peut séparer très-facilement ces différentes substances les unes des autres, en soumettant successivement le corps dans la composition duquel elles entrent, à l'action de ces dissolvans, qui s'emparent chacun de la substance avec laquelle ils ont de l'affinité & dont il est facile ensuite de la séparer. Ce moyen d'analyse est excellent pour séparer sans altération sensible la plûpart des principes prochains des végétaux, & les obtenir tels qu'ils étoient dans le végétal. Si l'on a affaire, par exemple, à une matiere végétale qui contienne de la gomme, de la résine, & une huile, ou concrétion huileuse, de la nature de celles que l'esprit-de-vin ne peut dissoudre; en traitant ce composé, d'abord par l'eau, on lui enlevera ce qu'il contient de mucilagineux ou de gommeux, qu'on pourra obtenir ensuite dans son état naturel, par la seule évaporation de l'eau. En soumettant ensuite ce même végétal épuisé par l'eau, à

l'action de l'esprit-de-vin ; ce dissolvant s'emparera de toute la portion résineuse. Enfin, ce même végétal épuisé par l'eau & par l'esprit-de-vin, traité ensuite avec l'éther, fournira encore dans ce dernier menstrue, sa partie huileuse, inattaquable par ces deux premiers dissolvans ; il est facile après cela, d'avoir pures les substances dissoutes par l'esprit de vin, & par l'éther ; soit en faisant évaporer ces liqueurs qui sont très vollatiles, soit en les noyant dans une grande quantité d'eau, pour donner lieu à la séparation des parties huileuses. *Voyez* ESPRIT-DE-VIN, ET ETHER.

Comme cette maniere de séparer les principes des corps est uniquement fondée sur l'action des dissolvans ; on a donné à cette espece d'analyse, le nom *d'Analyse par les dissolvans* ou par *les menstrues.* Ce que l'on vient de dire à ce sujet, suffit pour faire entrevoir sa grande utilité : on peut ajouter qu'il y a des cas, où cette espece d'analyse est la seule qu'on puisse employer, & dans lesquels elle procure une séparation parfaite & complette : si par exemple, on a affaire à un composé de deux corps qui résistent aussi bien l'un que l'autre à l'action du feu, tels que le sont l'or & l'argent, il est évident qu'on ne peut séparer ces deux métaux, que par le moyen de quelque dissolvant qui n'ait de l'action que sur l'un des deux ; c'est aussi ce à quoi on parvient, en exposant une masse métallique composée d'or & d'argent, soit à l'action de l'eau régale qui ne dissout que l'or, soit à l'action de l'acide nitreux qui dissout tout l'argent, sans pouvoir toucher à l'or. Le départ doit donc être regardé, comme une véritable analyse par les menstrues. *Voyez* DÉPART.

On peut dire la même chose, de toutes les décompositions & précipitations, qui se font dans une infinité d'opérations de Chymie par le moyen des intermedes, soit par la voie humide, soit par la voie séche, dans les différentes fusions. De tous ces cas, l'intermede qu'on emploie, ne procure jamais la précipitation ou séparation du corps qu'on a intention de séparer, qu'autant qu'il dissout réellement un autre corps, auquel ce dernier étoit d'abord uni. Ainsi l'analyse par les menstrues est effectivement d'un usage pour le moins aussi étendu que l'ana-

lyse par le feu, puisqu'elle a lieu dans presque toutes les opérations de la Chymie.

Il est vrai qu'il arrive dans plusieurs cas, que l'analyse pas les menstrues devient incomplette aussi bien que l'analyse par le feu : on a lieu d'observer cet inconvénient, quand il se trouve dans le composé quelque substance qui sert d'intermede ou de moyen pour donner prise, en tout ou en partie, aux dissolvans sur quelques principes, auxquels ils ne devroient point toucher pour que la séparation fût parfaite : mais on peut remédier à ces inconvéniens, ou les réparer ensuite.

Souvent il est essentiel, pour bien faire l'analyse des corps, de réunir celle par le feu, & celle par les menstrues : l'une vient au secours de l'autre ; & il résulte de ces moyens combinés, une décomposition infiniment plus parfaite, plus exacte, & telle qu'on n'auroit pas pu l'obtenir par l'un ou l'autre séparément. Si l'on veut, par exemple, séparer d'avec l'esprit de-vin, une portion d'huile & d'eau, qui lui sont unies par surabondance, au lieu de le distiller seul, on peut le mêler avec de l'alkali fixe, ou avec quelque matiere terreuse bien séche, & procéder à la distillation : ces substances ayant de l'action sur l'huile & sur l'eau, les retiendront, les fixeront davantage ; ce qui donnera lieu à l'esprit-de-vin, d'en être beaucoup moins dépouillé, & de monter beaucoup plus pur dans la distillation.

On ne dira ici, rien de plus sur l'analyse en général : ce sujet est si étendu, qu'il faudroit passer en revue tous les objets de la Chymie, si l'on en vouloit faire les applications particulieres. Ceux qui savent saisir les principes généraux feront facilement l'application de ceux-ci aux différentes opérations particulieres ; & de plus grands détails deviendroient fatiguans & inutiles pour les autres. Il est essentiel, néanmoins, de consulter les articles généraux, qui ont du rapport avec celui-ci : tels que les mots, *Décomposition*, *Distillation*, *Sublimation*, *Dissolution*, *Précipitation*, *Extraction*.

ANTIMOINE. L'antimoine est un minéral d'une couleur métallique, brillante & plombée, dont les masses totales n'ont point de forme réguliere, mais qui sont

composées de longues aiguilles fragiles, appliquées dans leur longueur les unes sur les autres. Ce minéral est composé d'une substance demi-métallique, qu'on nomme son *Regule*, unie à du soufre, comme le sont la plûpart des substances métalliques qui sont dans l'état minéral.

On distingue deux sortes d'antimoine, savoir, celui qu'on nomme *Natif* ou *Minéral*, & qui est tel qu'on le retire des entrailles de la terre; & l'antimoine fondu, ainsi nommé parce qu'on l'a effectivement fait fondre pour le séparer d'avec une certaine quantité de matieres terreuses & pierreuses qui lui sont étrangeres. Cette opération, qui mérite plutôt le nom de *liquation* que de *fonte*, en prenant ces mots dans le sens de la métallurgie, se fait en grand sur les lieux mêmes d'où l'on tire l'antimoine: elle est fort simple & fort facile. Elle consiste à mettre le minéral dans des pots de terre, percés de quelques petits trous dans leur fond: on arrange ces pots dans un fourneau où l'on puisse donner le dégré de chaleur nécessaire pour fondre la substance même de l'antimoine. Comme elle est très fusible (car elle se liquéfie avant même de rougir) ce dégré de chaleur est bien inférieur à celui qui conviendroit, pour mettre en fusion les matieres terreuses & pierreuses. La substance de l'antimoine, ainsi liquéfiée, coule par les trous du fond des pots, & est reçue dans d'autres pots placés dessous & garantis de l'action de la chaleur le plus qu'il est possible. On laisse figer l'antimoine dans ces récipiens dont il prend la forme, & on le met ainsi par pains dans le commerce. Les pays qui fournissent le plus d'antimoine, sont la Hongrie & l'Auvergne, d'où sont venus les noms d'*Antimoine de Hongrie*, & d'*Antimoine d'Auvergne*: on trouve aussi de l'antimoine dans plusieurs autres pays, & sous différentes formes, au sujet desquelles il faut consulter le mot MINES D'ANTIMOINE.

Comme, de l'antimoine on tire plusieurs médicamens de la plus grande importance, & que d'ailleurs les Alchymistes ont cru pouvoir en tirer aussi des secours, pour le grand œuvre, on a fait sur ce minéral un très-grand nombre d'opérations Chymiques, dont les produits

ont tous des noms particuliers. On va donner ici une idée sommaire de toutes ces opérations, en renvoyant les détails & les explications à chaque dénomination particuliere de ces résultats.

On débarrasse la partie métallique de l'antimoine d'avec son soufre, par plusieurs moyens; le premier & le plus simple de tous est la torréfaction, vulgairement nommée *Calcination de l'Antimoine*. Elle consiste à exposer l'antimoine crud réduit en poudre grossiere, dans un vaisseau de terre, plat & évasé, à l'action d'un feu modéré, en l'agitant perpétuellement: le soufre, moins fixe que la partie métallique, s'évapore peu-à peu pendant cette calcination: on la continue jusqu'à ce qu'on s'apperçoive qu'il ne s'exhale plus aucune fumée ni vapeurs de soufre. Ce qui reste après cette calcination, est la terre métallique de l'antimoine, séparée d'avec le soufre minéral, & même dépouillée d'une partie de son propre principe inflammable. Cette substance est beaucoup plus fixe & moins fusible que ne l'étoit l'antimoine, parce qu'en général les terres métalliques sont d'autant plus fixes & moins fusibles, qu'elles sont plus exactement dépouillées de phlogistique: on la nomme *Chaux d'Antimoine*. Elle est d'une couleur grise cendrée: & prise intérieurement, elle produit un effet émétique & purgatif très-violent, ce que ne fait point l'antimoine même, à cause de son soufre qui enveloppe cette terre métallique, & la prive de la plûpart de ses propriétés.

La chaux d'antimoine, poussée au grand feu dans un creuset, se fond, & paroît, quand elle est refroidie, sous la forme d'une matiere compacte, dure, cassante & brillante. Cette matiere fondue est quelquefois transparente, & d'une couleur d'hyacinte plus ou moins foncée; alors on la nomme *Verre d'Antimoine*, parce qu'effectivement elle a l'apparence & les principales propriétés d'une substance vitrifiée.

Quelquefois la chaux d'antimoine fondue se trouve, après être refroidie, en une masse opaque & privée de transparence, d'une couleur brune. On lui donne, quand elle est sous cette forme, le nom de *Foie d'Antimoine*.

Ces différences ne sont dûes, qu'au plus ou moins de

de principe inflammable, qui est resté uni à la terre métallique de l'antimoine ; elles dépendent par conséquent de la longueur & de l'exactitude de la calcination.

Quand cette calcination a été foible, & qu'il est resté une assez grande quantité de matiere inflammable unie à la terre de l'antimoine : alors la chaux qui en resulte, se fond à un moindre feu, & le résultat est du foie d'antimoine qu'on doit regarder comme une matiere qui tient le milieu entre l'état vitrifié & l'état métallique.

Si la calcination a été poussée plus loin, la chaux est de plus difficile fusion, son résultat est une matiere vitrifiée.

Enfin si la calcination a été poussée au dernier degré, la chaux qui reste en est d'autant plus réfractaire, & refuse de se fondre & de se vitrifier.

La chaux, le foie, & le verre d'antimoine, sont des préparations violemment émétiques. Elles présentent, avec les agens chymiques, des phénomenes d'autant plus analogues à ceux que présente le régule même d'antimoine, qu'elles approchent plus de l'état de régule, c'est-à-dire, qu'elles sont plus exactement dépouillées de soufre minéral, & moins privées de phlogistique.

Ces trois préparations d'antimoine, étant traitées dans des vaisseaux clos, & poussées à la force avec des matieres capables de leur fournir du phlogistique, telles, par exemple, que le flux noir, se réduisent, non en antimoine comme elles étoient originairement, mais en une substance demi-métallique, dure, cassante, d'un blanc un peu sombre, & composé de facettes brillantes : on nomme cette matiere *Régule d'antimoine.* La raison de ce changement, c'est que par la calcination, on a enlevé à l'antimoine tout le soufre, qui, dans ce minéral se trouve uni naturellement avec la substance demi-métallique ou réguline, & qu'on ne lui rend point ce soufre, dans la réduction dont on vient de parler. Si donc on vouloit redonner toutes les propriétés de l'antimoine à sa chaux, à son foie, à son verre, ou à son régule, il faudroit les combiner dans la fonte, non-seulement avec du phlogistique, mais encore y ajouter une quantité convenable de soufre minéral.

On débarrasse l'antimoine de son soufre, & on le réduit en même tems, soit en régule, soit en foie, soit en chaux blanche, totalement déphlogistiquée par plusieurs autres procédés infiniment plus courts & plus expéditifs, que la calcination qui est toujours très-longue.

En mêlant quatre parties d'antimoine crud pulvérisé, avec trois parties de tartre, & une partie & demie de salpêtre rafiné, & projettant le mêlange par parties dans un grand creuset rouge & entouré de charbons ardens, poussant ensuite à la fonte, quand la détonnation est achevée, on trouve en cassant le creuset, après que la matiere est réfroidie, une masse qui est un assemblage de deux substances différentes; l'une occupe le fond, & l'autre la partie supérieure: on peut les séparer l'une de l'autre par le moyen d'un coup de marteau: celle du fond est la partie réguline métallique: on la nomme *Régule d'antimoine simple* ou *ordinaire*. La matiere qui est dessus porte le nom de *Scories du régule d'antimoine*. Ces Scories sont alkalines, fort âcres: elles attirent l'humidité de l'air: elles sont composées, 1°. de l'alkali du nitre & du tartre alkalisés l'un par l'autre dans l'opération; 2°. d'une portion du soufre de l'antimoine, qui a été saisi par l'alkali pendant l'opération, & avec lequel il forme un foie de soufre; 3°. d'une portion de la substance réguline de l'antimoine, qui a été dissoute par ce foie de soufre; 4°. enfin une certaine quantité de tartre vitriolé, ou sel polycreste, formé par une partie de l'acide du soufre, qui pendant la détonnation, s'est combiné avec l'alkali fixe.

Les scories du régule d'antimoine dissoutes dans l'eau, laissent déposer au bout d'un certain tems une matiere jaune rougeâtre, qui n'est autre chose qu'une partie du soufre & du régule d'antimoine, qui quittent l'alkali sans se séparer eux-mêmes l'un de l'autre; c'est par conséquent une espece de *Kermès*. En saturant par un acide quelconque la dissolution de ces scories, on en fait précipiter de nouveau une assez grande quantité de matiere rougeâtre, composée comme la précédente, de soufre & de parties régulines, à laquelle on a donné le nom de *Soufre doré d'antimoine*. *Voyez ce mot.*

Ces deux précipités, & sur-tout le dernier, sont fort

émétiques : quoique la partie réguline y soit, comme dans l'antimoine qui n'a point d'éméticité, unie à une grande quantité de soufre. La vraie raison de cette différence, c'est que dans l'antimoine crud, le soufre est uni à la partie demi-métallique, d'une maniere infiniment plus forte & plus intime, qu'il ne l'est dans le soufre doré.

La plûpart des métaux tels que le fer, le cuivre, l'étain, le plomb & l'argent, ont beaucoup plus d'affinité avec le soufre, que n'en a le régule d'antimoine. Il s'ensuit, qu'on peut précipiter le régule d'antimoine dans la fusion, & le séparer d'avec le soufre, par l'intermède de ces métaux. C'est aussi ce qui a lieu; & le régule qu'on obtient par ces intermédes métalliques, se nomme en général *Régule des métaux*. On lui donne en particulier le nom du métal qu'on a employé comme précipitant dans l'opération ; ainsi l'on dit *Régule d'étain*, *Régule de cuivre*, *Régule martial*, suivant l'espece de métal dont on s'est servi. C'est ordinairement le fer qui sert à faire le régule par cette méthode, parce que de tous les métaux c'est celui qui a le plus d'affinité avec le soufre, & qui par cette raison en sépare le plus facilement & le plus exactement la partie réguline. *Voyez* RÉGULE D'ANTIMOINE MARTIAL.

Si au lieu de faire détonner l'antimoine avec la proportion de nitre convenable pour en obtenir le régule, on emploie parties égales de ces deux substances : après la détonnation, au lieu de trouver du régule au fond du creuset, on n'y trouve qu'une masse brune, opaque, cassante, dépourvûe de brillant métallique, en un mot, toute semblable à celle qu'on obtient, en faisant fondre seule de la chaux d'antimoine trop peu déphlogistiquée pour se transformer en verre. Cette maniere est, à proprement parler, ce qu'on nomme *Foie d'antimoine*, à cause de sa couleur qui approche de celle du foie d'un animal. C'est par ce procédé que le foie d'antimoine a toujours été fait en petit, dans les Laboratoires de Chymie. Mais on prétend qu'en Hollande, où un assez grand nombre d'opérations de Chymie sont devenues un objet de manufactures, on fait le foie d'antimoine, en fondant seulement la chaux de ce minéral, déphlogistiquée au point convenable. Le foie d'antimoine fait par l'une ou l'autre

méthode est également un émétique & un purgatif très-violent. Plusieurs dispensaires le font entrer dans la préparation du *Tartre émétique.* Voyez *ce mot.* On s'en sert aussi pour purger les chevaux.

Lorsque dans cette opération du foie d'antimoine par le nitre, la matiere a eu une bonne fonte, on observe que la masse, qu'on trouve en cassant le creuset après qu'il est réfroidi, est un assemblage de deux substances distinctes l'une de l'autre : c'est le foie d'antimoine qui occupe le fond du creuset, comme étant la partie la plus lourde & la plus métallique. Il est surmonté par une matiere plus légere & plus saline; cette matiere est ce que l'on nomme les scories : on peut les séparer d'avec le foie, par un coup de marteau. Ces scories du foie d'antimoine sont à-peu-près de même nature que celles du régule ordinaire, elles sont très-âcres & très-alkalines, elles contiennent du tartre vitriolé, & du foie de soufre qui tient du foie d'antimoine en dissolution. On peut en précipiter aussi un soufre doré d'antimoine par l'intermede d'un acide.

Lorsque dans l'opération du feu d'antimoine, la fonte n'a pas été suffisante, ou qu'on a fait réfroidir le mélange trop brusquement, alors les scories restent mêlées avec le foie d'antimoine, qu'elles tiennent en quelque sorte en dissolution.

Enfin, en faisant détonner l'antimoine avec le triple de son poids de nitre, on trouve après l'opération une masse toute blanche & qui n'a plus aucune couleur. Cette masse est un mêlange de la chaux de l'antimoine, & de matieres salines, qui sont : 1°. du nitre alkalisé par le phlogistique du soufre & par celui du régule de l'antimoine; 2°. du tartre vitriolé, provenant d'une portion de l'acide du soufre, qui s'est combiné avec l'alkali du nitre; 3°. enfin, une portion du nitre qui n'a point été décomposé.

A l'égard de la chaux de l'antimoine qu'on retira de cette opération, elle est absolument blanche, parce que elle a été exactement dépouillée par le nitre, non seulement de tout son soufre minéral, mais encore de son propre phlogistique.

Cette chaux bien lavée pour en emporter tous les sels, se nomme *Diaphorétique minéral*, *Antimoine diaphoréti-*

que, & *chaux blanche d'antimoine*. Elle n'eſt ni émétique ni purgative. C'eſt par cette raiſon qu'on lui a attribué la vertu de faire tranſpirer.

La chaux blanche d'antimoine n'eſt point diſſoluble par les acides: elle eſt de la plus grande fixité, & ſouverainement réfractaire : étant capable de ſoutenir la plus grande violence du feu ſans ſe vitrifier, ſans même ſe fondre. Toutes ces propriétés ſi différentes de celles du régule, du foie & du verre d'antimoine, lui viennent de l'entiere privation de phlogiſtique, où l'a réduite la quantité de nitre employée dans l'opération. Cette quantité eſt plus que ſuffiſante pour déphlogiſtiquer entiérement toute la terre de l'antimoine, puiſqu'il eſt vrai qu'on retrouve dans les ſcories une portion de nitre qui n'a pû ſe décompoſer pendant la détonnation, faute d'avoir rencontré une quantité ſuffiſante de phlogiſtique dans l'antimoine.

Ces phénomenes de la calcination de l'antimoine, qui ſe trouvent conformes à ceux de toutes les autres calcinations métalliques, prouvent d'une maniere bien convainquante que les matieres métalliques ne doivent qu'au phlogiſtique leur volatilité, leur fuſibilité & leur diſſolubilité dans les acides.

La maſſe qui reſte dans le creuſet après la détonnation, dans l'opération de l'antimoine diaphorétique, & qui contient par conſéquent la chaux d'antimoine & les ſels réſultans de l'opération, eſt apéritive, & même purgative à raiſon de ces ſels : on l'appelle *Diaphorétique non lavé*. Elle forme auſſi ce qu'on nomme *le Fondant de Rotrou*.

Lorſqu'on lave le réſultat de la détonnation de l'antimoine diaphorétique, pour lui enlever ſes ſels, l'eau diſſout non-ſeulement les matieres ſalines qui s'y rencontrent, mais encore la portion la plus adhérente aux ſels, & la plus fine de la chaux même d'antimoine. Cette matiere s'en ſépare, & ſe précipite ſous la forme d'une poudre très-blanche & très-fine. On lui a donné par cette raiſon le nom de *Matiere perlée*. On l'appelle auſſi *Céruſe d'antimoine*, & très-improprement, *Soufre fixe d'antimoine*. Car il eſt évident par la nature même de l'opération, qu'il ne peut y reſter ni ſoufre, ni même

aucune matiere inflammable ; aussi la matiere perlée n'en donne-t-elle aucune indice, elle a absolument les mêmes propriétés que l'antimoine diaphorétique, & si elle en différoit en quelque chose, ce ne seroit qu'autant qu'elle en seroit la portion la plus exactement calcinée.

La chaux blanche d'antimoine, & la matiere perlée, sont susceptibles de se réduire en régule, par la fusion dans les vaisseaux clos, avec un fondant réductif, tel que le flux noir; mais en partie seulement, & avec un déchet considérable.

Dans toutes ces opérations où il est question d'exposer au feu de fonte l'antimoine ou tous ses produits, excepté sa chaux blanche, il s'éleve toujours une quantité considérable de matiere volatile, qui se sublime sous la forme d'une fumée, & qui s'attache comme une farine, à tous les corps froids qu'elle rencontre. C'est ce qu'on nomme les *Fleurs d'antimoine* : ces fleurs ne sont autre chose que la partie demi-métallique de l'antimoine, plus ou moins dépouillée de soufre & de phlogistique ; mais jamais entiérement de ce dernier : c'est par cette raison que ces fleurs sont toujours des émétiques très-violens.

Les opérations de Chymie destinées à retirer ces fleurs, ne sont usitées que sur l'antimoine même en substance, ou sur son régule. On se sert pour cela d'un appareil de vaisseaux convenable. *Voyez* FLEURS D'ANTIMOINE & FLEURS DE RÉGULE D'ANTIMOINE.

En traitant l'antimoine crud avec l'alkali fixe en liqueur & par l'ébullition, il se forme de la combinaison de cet alkali avec le soufre de l'antimoine, un foie de soufre qui ayant la propriété de dissoudre les matieres métalliques, & singuliérement celle de l'antimoine, la dissout effectivement. Mais la présence de l'eau étant cause que l'alkali ne peut avoir qu'une union foible & lâche avec le soufre, il arrive que le foie de soufre antimonié qui résulte de cette opération, ne peut se tenir en dissolution dans la liqueur, qu'autant qu'elle est bouillante ou presque bouillante, & qu'à mesure qu'elle se réfroidit, elle se trouble, & laisse précipiter un dépôt considérable d'une couleur rouge briquetée, auquel on a donné le nom de *Kermès minéral.* Ce précipité entraîne avec lui, suivant la régle générale de tous les précipités, une portion de

l'alkali qui le tenoit en dissolution mais cette portion d'alkali contenue dans le kermès est très-petite : c'est aussi par cette raison que le kermès ne peut être tenu en dissolution que dans l'eau très-chaude. On voit par-là que le kermès n'est autre chose qu'un foie de soufre antimonié, contenant la moindre quantité d'alkali possible, ou avec excès de soufre & de régule d'antimoine.

On peut faire aussi le kermès par la fonte, c'est-à-dire, en fondant dans un creuset du sel alkali sec, avec de l'antimoine crud, & dissolvant ensuite cette combinaison dans une suffisante quantité d'eau bouillante : les mêmes phénomenes n'ont lieu que dans l'opération précédente, & par la même raison.

Le kermès est une préparation d'un très-grand usage, & de la plus grande importance dans la Médecine. Voyez *les détails, la préparation du kermès & sa théorie, dans une plus grande étendue ; ainsi que ses vertus médicinales, au mot* KERMÉS MINÉRAL.

Les différens acides ne dissolvent le régule d'antimoine que difficilement & assez mal. Pour dissoudre ce demi-métal par l'acide vitriolique, il faut avoir recours au même procédé que pour la dissolution du mercure par ce même acide, dans l'opération du turbith minéral ; c'est-à-dire, employer cet acide très concentré, & le traiter avec le régule d'antimoine dans les vaisseaux clos, & par la distillation. Cette opération présente aussi à-peu-près les mêmes phénomenes que celle du turbith minéral : il sort de la cornue un acide sulfureux très-suffoquant : il se sublime même, suivant l'observation de M. Geoffroy, de vrai soufre au col de la cornue : il reste dans ce vaisseau une masse blanche tuméfiée & saline. Lorsqu'on délute les vaisseaux, il en sort une fumée blanche, qui a l'apparence de celle de *l'esprit fumant de Libavius*. Ces phénomenes de la production de l'acide sulfureux volatil & du soufre concret, sont évidemment l'effet de la combinaison de l'acide vitriolique avec le phlogistique du régule d'antimoine.

L'acide nitreux ne fait, à proprement parler, que corroder & déphlogistiquer le régule d'antimoine, qu'il convertit en chaux blanche ; il dissout un peu mieux cette partie réguline dans l'antimoine même. Cette dis-

ſolution, ſuivant l'obſervation de M. Geoffroy, prend une couleur verdâtre tirant ſur le bleu, s'il n'y a que la quantité convenable d'acide, il s'imbibe entiérement entre les aiguilles de l'antimoine, les écarte dans la direction de leur longueur, & on apperçoit de petits criſtaux entre ces aiguilles.

L'acide marin n'agit point ſenſiblement ſur l'antimoine ni ſur ſon régule; il détache ſeulement de l'antimoine en morceaux, quelques floccons légers & ſulfureux.

L'acide qui réuſſit le mieux pour la diſſolution directe & complette du régule d'antimoine, eſt l'eau régale: il faut, pour cette opération, une eau régale compoſée de quatre parties d'eſprit de nitre, & d'une partie d'eſprit de ſel: on met ce diſſolvant dans un matras au bain de ſable, à une chaleur fort douce; on y ajoute le régule d'antimoine par petits morceaux, qu'on ne met que les uns après les autres, c'eſt-à-dire qu'il n'en faut mettre un ſecond, que quand le premier eſt entiérement diſſous; au moyen de cette manœuvre, qui a été indiquée par M Geoffroy dans les Mémoires de l'Académie, l'eau régale diſſout environ un ſeizieme de ſon poids de régule d'antimoine. Cette diſſolution a une belle couleur d'or, mais qui diſparoît par l'évaporation des fumées blanches qui s'en élévent continuellement.

L'eau régale, dont on vient de parler, eſt auſſi très-propre à diſſoudre la partie métallique de l'antimoine dans l'antimoine même, & même la diſſolution réuſſit encore mieux de cette maniere; ce qui eſt commun à tous les diſſolvans du régule d'antimoine.

La combinaiſon de l'acide marin avec le régule d'antimoine, qui réuſſit ſi mal lorſqu'on l'applique directement ce diſſolvant en liqueur à cette ſubſtance métallique, ſe fait infiniment mieux ſi l'on ſe ſert de l'acide marin, uni au mercure dans le ſublimé corroſif.

En mêlant enſemble du régule d'antimoine, ou de l'antimoine en poudre, avec du ſublimé corroſif; & mettant le mêlange en diſtillation, l'acide marin qui a une plus grande affinité avec le régule d'antimoine, qu'il n'en a avec le mercure, quitte ce dernier pour

s'unir au premier : il en résulte une combinaison qui passe dans la distillation sous la forme d'une matiere butireuse, c'est-à-dire, qui se fige comme du beurre par le réfroidissement. Ce qui lui a fait donner le nom de *Beurre d'Antimoine* : ce sel métallique est très-corrosif.

Lorsque c'est le régule qu'on a employé pour faire le beurre d'antimoine ; en poussant le feu sur la fin de l'opération, on retire le mercure du sublimé corrosif, séparé de l'acide marin, réduit en mercure coulant, & par conséquent révivifié du sublimé corrosif.

Si c'est l'antimoine même qui a servi à faire le beurre d'antimoine ; en poussant le feu, quand ce dernier est passé, il se sublime du cinabre, qui est le résultat de l'union du soufre de l'antimoine avec le mercure. Ce cinabre se nomme *Cinabre d'antimoine*. Voyez BEURRE D'ANTIMOINE & CINABRE.

Le beurre d'antimoine, qui est, comme on le voit, le résultat de la combinaison de la partie métallique de l'antimoine avec l'acide marin dans le plus haut degré de concentration, & qui, par cette raison, est un très-grand caustique, se réduit en liqueur à l'aide d'une petite quantité d'eau ; mais si on l'étend dans une quantité d'eau plus considérable, alors la plus grande partie du régule d'antimoine se sépare du dissolvant, & se précipite sous la forme d'une poudre blanche, à laquelle on a donné les noms de *Poudre d'algaroth* & de *Mercure de vie*. Voyez *ces mots*.

La poudre d'algaroth est un émétique très-violent. M. Baumé s'est assuré, par des expériences très-exactes, quand elle est suffisamment lavée, elle ne retient pas un seul atôme de l'acide marin.

La liqueur dans laquelle la poudre d'algaroth s'est précipitée, contient tout l'acide marin du beurre d'antimoine avec une portion de la partie réguline, qu'on peut en séparer, en la précipitant par le moyen d'un alkali : on a donné à cette liqueur le nom d'*Esprit de vitriol philosophique* : nom fort impropre, attendu qu'elle ne contient pas un atôme d'acide vitriolique.

L'acide nitreux versé sur le beurre d'antimoine le dissout avec beaucoup de facilité, & même avec une

très-grande violence. Lorſqu'on fait cette diſſolution ; peu-à-peu, par degrés & avec précaution, on obtient une diſſolution tranſparente & chargée de beaucoup de régule d'antimoine.

Comme dans cette opération l'acide nitreux qu'on ajoute, forme de l'eau régale, à cauſe de la préſence de l'acide marin, déjà uni au régule dans le beurre d'antimoine, & que l'eau régale eſt celui de tous les diſſolvans qui attaque le mieux cette ſubſtance métallique, il ſe fait par l'addition de cet acide nitreux une nouvelle diſſolution en tout ſemblable, pour les phénomenes qui l'accompagnent, à la diſſolution que feroit cet acide, d'un métal qui n'auroit été en aucune maniere diſſous par un autre acide. Cette nouvelle diſſolution ſe fait même avec une telle impétuoſité, ſur-tout ſi l'on emploie les doſes un peu fortes, qu'elle eſt capable de s'élancer avec une grande activité hors du vaiſſeau qui contient les matieres.

L'union de l'acide nitreux dans le beurre d'antimoine, en change entiérement la nature. Cet acide s'empare, à feu ordinaire, du principe inflammable du régule d'antimoine, que l'acide marin ne lui avoit point enlevé : il diminue l'adhérence de cet acide marin avec le régule ; & de-là il arrive que ſi l'on fait évaporer juſqu'à ſiccité cette nouvelle combinaiſon de régule d'antimoine avec les acides de l'eau régale, & qu'on la pouſſe même enſuite à la calcination, on n'obſerve plus la même volatilité qu'avoit le beurre d'antimoine : au lieu donc de ſe ſublimer ou de paſſer dans la diſtillation ſans ſe décompoſer, comme ce beurre, le nouveau compoſé réſiſte au feu, ſe décompoſe, laiſſe partir ſes acides, & reſte ſous la forme d'une poudre blanche.

En reverſant encore deux fois de nouvel acide nitreux ſur cette poudre blanche, faiſant à chaque fois évaporer cet acide, & pouſſant enſuite à la calcination, le régule d'antimoine ſe trouve enfin reduit en une matiere terreuſe, blanche, indiſſoluble dans l'acide nitreux, abſolument fixe & infuſible, & qui n'a plus aucune vertu émétique ou purgative : on a donné à cette préparation le nom de *Bézoard minéral.* Voyez *ce mot.*

Cette opération eſt une de celles qui prouvent de la

maniere la plus sensible, combien l'acide nitreux a de force pour calciner les matieres métalliques en leur enlevant leur principe inflammable : elle prouve en même tems que c'est principalement par leur partie inflammable, que cet acide dissout ces mêmes substances, puisqu'il n'est plus en état de dissoudre le bézoard minéral, non plus que l'antimoine diaphorétique, ni aucune des autres substances métalliques qui leur ressemblent, pour raison de la déphlogistication.

APYRE. Ce nom est employé pour désigner la propriété qu'ont certains corps de résister à la plus grande action du feu, sans en recevoir d'altération sensible. On doit distinguer les corps *Apyres*, d'avec ceux qu'on nomme *Réfractaires*; car il suffit pour qu'on puisse qualifier une substance de réfractaire, qu'elle résiste à la violence du feu sans se fondre, quoiqu'elle éprouve d'ailleurs des altérations considérables : au lieu que le corps véritablement apyre ne doit éprouver de la part du feu, ni fusion, ni aucun autre changement. Il suit de-là, que toute substance apyre est réfractaire, mais que toute substance réfractaire n'est point apyre. Les pierres calcaires bien pures, par exemple, sont réfractaires, parce qu'elles ne se fondent jamais seules; mais elles ne sont point apyres, parce que l'action du feu les fait considérablement diminuer de poids, détruit l'adhérence de leurs parties intégrantes, & change toutes leurs propriétés essentielles, en leur donnant les caracteres de la chaux vive : au contraire, le diamant bien net & bien pur, est une substance apyre, parce que l'action du feu le plus fort est incapable, non-seulement de le fondre, mais même de lui causer aucune autre altération sensible, en sorte qu'un diamant qui a été exposé pendant très-long-tems au feu le plus fort, se trouve après cela tel qu'il étoit auparavant.

Peut-être au reste, n'y a-t-il aucun corps dans la nature qui soit essentiellement & rigoureusement apyre : & cela est assez vraisemblable; mais il suffit qu'il s'en trouve qui le soient relativement au degré de feu, que l'art peut produire, pour qu'on soit en droit de leur donner cette qualification.

ARBRE DE DIANE. L'arbre de Diane est le résultat

d'une opération chymique, par laquelle on donne lieu à un arrangement en forme de végétation, ou d'arbrisseau, des parties de l'argent qui avoit été d'abord dissous dans l'acide nitreux: les Chymistes ont donné ce nom *d'Arbre de Diane*, à cause de l'argent qu'ils appellent aussi la *Lune* ou *Diane*. Voici un procédé que donne Lémeri pour faire l'Arbre de Diane, & qui réussit très-bien.

» Prenez une once d'argent fin, faites-le dissoudre » dans une suffisante quantité d'esprit de nitre, bien pur » & médiocrement fort: mêlez cette dissolution d'argent » dans un matras, ou dans un bocal, avec environ vingt » onces d'eau distillée; ajoutez-y deux onces de mer» cure, & laissez le tout en repos. Pendant l'espace d'en» viron quarante jours, il se formera sur le mercure, » une espece d'arbre d'argent, avec des branches imi» tant beaucoup une végétation naturelle par ses ramifi» cations. »

Comme ce procédé est fort long, on en va joindre ici un autre beaucoup plus court, lequel est tiré d'un mémoire de Homberg, & cité par M. Baron, dans son Edition de la Chymie de Lémeri.

» Faites un amalgame à froid, de quatre gros d'ar» gent en limaille, ou encore mieux en feuilles, & de » deux gros de mercure (*Voyez* AMALGAME). Faites dis» soudre cet amalgame dans quatre onces, ou suffisante » quantité d'esprit de nitre pur, & médiocrement fort; » étendez cette dissolution, dans environ une livre & de» mie d'eau distillée; agitez le mêlange, & le gardez » dans un flacon bouché de cristal. Quand on veut se » servir de cette préparation on en prend une once » qu'on met dans une fiole ou dans un bocal, & l'on » y ajoute gros comme un pois, d'un amalgame d'or ou » d'argent, qui soit maniable comme du beurre; on » laisse le vase en repos. On voit, presque aussi-tôt après, » sortir de la petite boule d'amalgame, de petits filamens » qui s'augmentent promptement, jettent des branches » de côté & d'autres, & prennent la forme de petits » arbrisseaux. »

Cette expérience, qu'on ne regarde communément que comme curieuse & amusante, & fondée sur plusieurs propriétés essentielles des substances qu'on y emploie.

Comme le mercure a une plus grande affinité que l'argent avec l'acide nitreux, il force ce métal à se séparer de cet acide, & à se précipiter. Mais il y a deux particularités essentielles à remarquer dans cette précipitation; la premiere, est la couleur de l'argent précipité, qui, dans l'occasion présente, reparoît sous sa forme naturelle, & pourvu de son brillant métallique : cela vient de ce que c'est par l'intermede d'une substance métallique, que cet argent est séparé d'avec l'acide nitreux : car il paroît que cela arrive en général aux métaux, toutes les fois qu'ils sont séparés d'avec un acide par l'intermede d'un autre métal; tandis qu'au contraire, ils paroissent toujours sous la forme d'une chaux, ou d'un précipité terreux, qui n'a aucune apparence métallique, quand ils en sont séparés par tout autre moyen. *Voyez* PRÉCIPITATION.

La seconde remarque qu'il y a à faire sur la précipitation de l'argent, dans l'expérience de l'arbre de Diane, c'est l'arrangement singulier que prennent, à la surface du mercure, & les unes auprès des autres, les parties de cet argent, à mesure qu'elles sont séparées d'avec l'acide nitreux. On ne peut méconnoître, dans ce phénomene, un effet très-sensible de l'attraction ou de l'affinité qu'ont entr'elles les parties intégrantes d'une même substance, ou de deux substances analogues. En effet, ce ne peut être qu'en vertu de l'affinité que les premieres particules d'argent séparées d'avec l'acide nitreux ont avec le mercure qu'elles vont d'abord s'attacher toujours plutôt à la surface de cette substance métallique, que dans tout autre endroit du vase ou de la liqueur; & c'est en vertu de la tendance qu'ont les unes vers les autres les parties mêmes de l'argent, que celles qui continuent à se séparer de l'acide nitreux viennent aussi s'appliquer ensuite les unes sur les autres, plutôt que par-tout ailleurs.

A l'égard des conditions nécessaires pour faire réussir l'arbre de Diane, on a recommandé d'abord, que l'argent, l'acide nitreux, & l'or, soient très-purs; parce que la plûpart des matieres étrangeres dont ces substances seroient chargées pourroient précipiter l'argent, qui dans l'expérience présente ne dit être précipité

que par l'intermède du mercure. *Voyez* ARGENT & DÉPART.

En second lieu, il est absolument nécessaire d'étendre dans beaucoup d'eau la dissolution d'argent. 1°. Pour éviter la formation des *Cristaux de Lune* qui pourroit avoir lieu si cette dissolution étoit trop concentrée, & qui sont une cristallisation d'argent dans l'état salin, bien différente de l'arbre de Diane qu'on cherche à obtenir. *Voyez* CRISTAUX DE LUNE. 2°. Parce que si la dissolution d'argent étoit concentrée, les particules d'argent seroient précipitées en trop grande quantité, & beaucoup trop vîte : ce qui leur ôteroit la liberté de s'appliquer réguliérement les unes aux autres, & les fixeroit à tomber confusément comme un précipité informe.

En troisieme lieu, il est nécessaire que l'acide nitreux soit saturé d'argent avant de l'étendre dans de l'eau; sans quoi il faudroit que la partie libre de l'acide, commençât à se saturer d'argent ou de mercure, avant que la précipitation pût avoir lieu, ce qui allongeroit d'autant plus l'expérience, que la dissolution auroit été étendue dans une plus grande quantité d'eau.

ARGENT. L'argent appellé aussi *Lune* par les Chymistes, est un métal parfait, d'un blanc brillant & éclatant.

Sa pesanteur spécifique, quoique considérable, est près de moitié moindre que celle de l'or. Pesé à la balance Hydrostatique, il y perd environ un onzieme de son poids. Un pied cube d'argent pése 720 liv.

La ténacité de ses parties est aussi près de moitié moindre que celle des parties de l'or: un fil d'argent d'un dixieme de pouce de diametre, ne peut soutenir qu'un poids de 270 liv. avant que de se rompre.

Ce métal est le plus ductile de tous après l'or : on en fait des fils & des lames de la plus grande finesse.

Il est un peu plus sonore & plus dur que l'or, suivant Juncker ; & M. Cramer dit qu'il se fond à un degré de feu un peu moindre que l'or; au reste, il paroît à-peu-près aussi fixe & aussi indestructible. Kunckel a tenu de l'argent, de même que de l'or, dans un feu de Verrerie, pendant plus d'un mois, sans qu'il ait été altéré, ni qu'il ait souffert

le déchet, si ce n'est de quelques grains ; ce qui venoit vraisemblablement d'une petite quantité de matiere étrangere, dont il pouvoit être allié.

Juncker avance cependant que l'argent se change en une cendre vitrescente, lorsqu'on le traite pendant long-tems par la réverbération, à la maniere d'Isaac le Hollandois : cette réverbération consiste à exposer les métaux réduits en parties très-fines, à l'action de la chaleur la plus forte qu'ils puissent éprouver sans se fondre, aidée du contact de l'air libre. Ce moyen est effectivement très-efficace pour brûler le principe inflammable des métaux, & de tous les autres corps ; mais Juncker ne cite point l'Auteur de cette expérience.

L'action combinée de l'air & de l'eau n'altere point la couleur & le brillant de l'argent, & n'y occasionne aucune rouille : cependant la surface de ce métal est fort sujette à s'obscurcir, à se ternir, & même à se noircir, par le contact du Phlogistique, de plusieurs matieres inflammables, ou de leurs émanations, parce qu'il a la propriété de se charger de principe inflammable par surabondance, même à froid, comme les autres matieres métalliques : mais il paroît que l'argent est encore plus susceptible de cet effet, que les autres métaux.

Tous les acides sont capables de dissoudre l'argent ; mais avec plus ou moins de facilité.

L'acide vitriolique & l'acide marin se combinent avec l'argent même en masse, mais difficilement, & par des manipulations particulieres.

Il faut que l'acide vitriolique soit très-concentré & très-chaud, pour dissoudre l'argent directement : il paroît qu'en conséquence, si l'on vouloit faire cette dissolution, on devroit avoir recours à la distillation, comme dans l'opération du *Turbith minéral*. Voyez TURBITH MINÉRAL.

A l'égard de l'acide marin, il ne peut attaquer l'argent directement, que lorsqu'il est extrêmement déphlegmé, &, pour ainsi dire, dans l'état de siccité aidé d'un degré de chaleur considérable, & appliqué à ce métal dans l'état de vapeurs ; comme cela se pratique par le moyen du cément royal dans le *Départ concentré*. Voyez DÉPART CONCENTRÉ.

Mais il y a des moyens beaucoup plus ſimples & plus commodes de combiner avec l'argent les deux acides dont on vient de parler : on va les expliquer, après avoir parlé de la diſſolution de l'argent, par l'acide nitreux.

Cet acide bien pur, & médiocrement fort, eſt celui de tous qui diſſout l'argent en maſſe, avec le plus de facilité. Cette diſſolution ſe fait d'elle-même, ſans le ſecours de la chaleur, ou tout au plus par une chaleur très-douce au commencement, pour la mettre en train ; après quoi il convient de la retirer de deſſus le feu, pour empêcher qu'elle ne continue avec trop de violence ; ſur-tout ſi l'on travaille ſur des quantités un peu conſidérables.

Par cette méthode, l'acide nitreux ſe charge de l'argent, juſqu'au point de ſaturation, & en diſſout une aſſez grande quantité s'il eſt fort.

Si l'argent qu'on fait diſſoudre eſt allié d'un peu de cuivre, la diſſolution eſt verte & conſerve cette couleur : s'il eſt abſolument exempt de cuivre, la diſſolution eſt toujours d'abord de couleur verdâtre : mais cette couleur ſe diſſipe peu-à-peu, & la liqueur devient très-blanche.

La ſurface de l'argent commence par ſe noircir dès les premieres impreſſions de l'action de l'acide nitreux : cette noirceur eſt dûe à une partie du phlogiſtique de l'acide nitreux, qui s'applique par ſurabondance à la ſurface de l'argent, & qui, dans ce cas, a la propriété de noircir ce métal, comme on l'a déjà dit.

Il eſt très-ordinaire de voir auſſi des floccons noirs, auxquels l'acide nitreux ne touche point, ſe ſéparer de l'argent, & ſe précipiter pendant ſa diſſolution. Ces floccons peuvent être un peu d'or, dont rarement l'argent eſt entiérement exempt, ou de quelque autre ſubſtance phlogiſtiquée, indiſſoluble dans l'acide nitreux.

La diſſolution d'argent par l'acide nitreux, eſt plus âcre & plus corroſive que l'acide nitreux par propriété ſinguliere bien digne de remarque, qui lui eſt commune avec pluſieurs autres combinaiſons d'acides & de métaux, & dont il faut voir l'explication au mot *Cruſticité*. *Voyez* CAUSTICITÉ.

Cette même diſſolution d'argent rouge & corrode toutes

toutes les matieres végétales & animales, & fait, sur la peau, des taches qui ne s'effacent que par l'usure & l'abrasion de la partie noircie : cette noirceur ne peut être attribuée qu'au phlogistique des matieres corrodées, qui s'unit, par surabondance, à l'argent de la dissolution qui leur est adhérent.

Si l'on fait évaporer jusqu'à un certain point la dissolution d'argent par l'acide nitreux, & qu'on la laisse réfroidir, il s'y forme une quantité de cristaux blancs, en forme d'écailles, auxquels on a donné le nom de *cristaux de lune*. C'est un sel nitreux qui a l'argent pour base ; on peut le nommer aussi, par cette raison, *Nitre à base d'argent* ou *Nitre lunaire*.

Ce sel se fond à une très-douce chaleur, & perd aisément l'eau de sa cristallisation: il devient tout noir, se congele par le réfroidissement, & peut se mouler ; c'est alors le fameux caustique usité dans la Chirurgie, & connu sous le nom de *Pierre infernale*. Voyez *les mots* DÉPART, CRISTAUX DE LUNE & PIERRE INFERNALE.

Le nitre lunaire fuse sur les charbons, presque aussi bien que le nitre à base de sel alkali ; ce qui prouve une assez grande adhérence de l'acide nitreux avec l'argent. Cependant ce même sel, pouvant au feu dans des vaisseaux à distiller ou dans un creuset, se décompose assez facilement ; l'acide nitreux quitte l'argent, & reparoît sous sa premiere forme.

Quoique l'argent, ainsi qu'on vient de le voir, se dissolve beaucoup plus facilement dans l'acide nitreux, que dans les acides vitriolique & marin, il ne s'en suit pas pour cela, que ce métal ait avec cet acide une plus grande affinité qu'avec les deux autres ; au contraire ces deux mêmes acides sont en état de le séparer d'avec l'acide nitreux qui le tient en dissolution.

Si l'on verse de l'acide vitriolique dans cette dissolution, & qu'elle ne soit point étendue dans une trop grande quantité d'eau, on voit sur le champ les liqueurs se troubler par l'apparition d'un précipité blanc, lequel n'est autre chose qu'une nouvelle combinaison qui s'est faite de l'argent qui a quitté son acide nitreux, pour s'unir avec l'acide vitriolique, & former avec lui un nouveau sel à base métallique. Ce sel, qu'il est à propos de nom-

mer *Vitriol d'argent* ou *Vitriol de lune*, eſt ſuſceptible de criſtalliſation, & ſe criſtalliſe en effet, dans l'inſtant même de ſa précipitation, mais en criſtaux ſi petits, à cauſe de la rapidité de la criſtalliſation, qu'ils n'ont l'apparence que d'une poudre blanche : il faut une bonne loupe pour s'aſſurer qu'ils ſont en effet des criſtaux.

Le même phénomene ſe préſente, ſi au lieu d'acide vitriolique libre, on verſe dans la diſſolution d'argent, la ſolution d'un ſel quelconque qui contienne l'acide vitriolique ; la décompoſition du nitre lunaire ſe fait, & on obtient un vitriol d'argent tout ſemblable au précédent.

Comme l'acide vitriolique, quoiqu'engagé dans une baſe telle que l'alkali fixe, par exemple, avec laquelle il a plus d'affinité qu'avec l'argent, ne laiſſe pas que de quitter cette baſe pour ſe combiner avec ce métal, il eſt évident qu'il y a dans ces ſortes de précipitations, deux décompoſitions & deux combinaiſons nouvelles ; ce qui ne peut ſe faire qu'en vertu d'une double affinité : c'eſt pourquoi il faut voir l'explication de ce dernier cas, au mot AFFINITÉ.

L'acide marin, ſoit libre, ſoit engagé dans une baſe quelconque, produit, dans la diſſolution d'argent par l'acide nitreux, le même effet que l'acide vitriolique : il ſépare d'avec l'acide nitreux ce métal auquel il s'unit, & avec lequel il ſe forme un nouveau compoſé, qui eſt un *Sel marin à baſe d'argent* : il eſt connu en Chymie ſous le nom de *Lune cornée* ou d'*Argent corné*. Voyez LUNE CORNÉE. On lui a donné l'épithete de corné, parce que cet argent uni à l'acide marin, étant expoſé au feu, s'y fond & ſe coagule par le réfroidiſſement, en une maſſe demi transparente & demi-flexible, qui a quelque reſſemblance avec la corne.

La lune cornée, quoique dans l'état ſalin, eſt cependant très-peu diſſoluble dans l'eau ; le précipité qu'elle forme, eſt très-apparent : il eſt en floccons, qui s'attachent les uns aux autres, & forment comme une eſpece de caillé blanc qui nage dans la liqueur : on le diſtingue facilement par cette ſeule apparence, & ſans qu'il ſoit beſoin d'un examen plus particulier, d'avec celui de vitriol de lune.

Ces propriétés de la diſſolution d'argent, jointes avec ſa grande ſenſibilité, c'eſt-à-dire, l'extrême facilité qu'elle

a à se troubler, par la présence de la plus petite quantité des acides vitriolique & marin, libres, ou engagés dans des bases quelconques, la rendent une liqueur d'épreuve très-commode & très-usitée dans l'examen des eaux & autres opérations chymiques, pour s'assurer de la présence de ces deux acides, qu'on rencontre dans un si grand nombre de composés.

L'argent, de même que tous les métaux, peut être séparé d'avec tous les acides auxquels il est uni par l'intermède des terres absorbantes & des alkalis fixes ou volatils; & alors étant fondu, il reprend sa premiere forme avec toutes ses propriétés. Ordinairement l argent, ainsi dissous, précipité & refondu, est très-pur. On peut être assuré que celui sur-tout qui a été transformé en lune cornée & ensuite réduit, ne contient pas un atôme d'or, de platine, de cuivre, de fer ni d'aucune des autres substances métalliques qui sont dissolubles dans l'eau régale, & qui par conséquent ne sont point séparables de l'acide nitreux par l'intermède de l'acide marin.

Il résulte, de tout ce qui vient d'être dit sur ces différentes décompositions de la dissolution d argent faite avec l'acide nitreux, que cette combinaison peut être décomposée:

1. Par la seule action du feu, qui enleve l'acide nitreux;

2°. Par le phlogistique, qui embrase & détruit l'acide nitreux par la détonnation du nitre lunaire.

3°. Par la précipitation avec les alkalis salins ou terreux, qui s'emparent de l'acide nitreux, & laissent l'argent libre sous la forme d'un précipité.

4°. Par l'acide vitriolique, qui s'empare de l'argent, & laisse l'acide nitreux libre.

5°. Par l'acide marin, qui fait la même chose.

6°. Enfin, plusieurs métaux, & en particulier le cuivre, ayant plus d'affinité que l'argent avec l'acide nitreux, décomposent aussi cette solution d'argent, en s'emparant de cet acide, & forçant l'argent qui lui étoit uni à se précipiter sous sa forme naturelle. Voyez *les mots* PRÉCIPITÉS & PRÉCIPITATION.

Le soufre dissout l'argent par la fusion, & forme avec lui une masse noirâtre, qui peut se couper, & qui a

presque la couleur & la consistance du plomb ; on le nomme *Argent sulfuré*. Ce composé est une espece de mine d'argent artificielle ; on assure même que des gens adroits imitent très-bien, par cet alliage, plusieurs mines d'argent naturelles.

Pour faire cette combinaison, on stratifie, lit par lit, l'argent avec le soufre dans un creuset ; on chauffe par degrés, jusqu'à ce que le tout soit entré en fusion : ce qui exige moins de chaleur que si l'argent étoit pur, parce que le soufre facilite la fusion, de même qu'il le fait à l'égard des autres métaux difficiles à fondre, & sur lesquels il a de l'action.

La seule action du feu, continuée pendant un certain tems avec le concours de l'air libre, suffit pour séparer le soufre uni à l'argent. En faisant détonner l argent sulfuré avec du nitre, cette séparation se fait aussi très-bien & dans un instant. Comme ce métal est indestructible par tous ces agens, on le retrouve, après toutes ces opérations, tel qu'il étoit auparavant.

Juncker rapporte, d'après Kunckel, que si l'on fait dissiper, par l'action du feu, le soufre de l'argent sulfuré, & qu'on verse de l'esprit alkali volatil d'urine sur cet argent, on en tire une couleur bleue ; & il ajoute que cela n'arrive plus une seconde fois au même argent, à moins qu'on ne l'ait coupelé avec le plomb. Ce Chymiste conclut de-là, avec assez de vraisemblance, que cette couleur est dûe au cuivre que le plomb peut fournir à l'argent. (*Conspect. Chym. Tom. I. pag. 893.*)

On trouve l'argent sous différentes formes dans l'intérieur de la terre : il y en a une petite quantité sous sa forme naturelle & malléable, qui n'est alliée qu'avec un peu de cuivre & d'or : on le nomme *Argent vierge* ou *Argent natif.* Mais la forme la plus ordinaire, sous laquelle la nature nous présente l'argent, est l'état minéral, c'est à-dire, que ce métal est uni & incorporé avec beaucoup de matieres hétérogenes, telles que d'autres substances métalliques, & les substances minéralisantes qui sont le soufre & l'arsenic. On le sépare d'avec toutes ces matieres par des procédés particuliers, usités, tant dans la docimastique ou l'art des essais, que dans les travaux en grand des mines. *Voyez*

pour ces détails, le mot MINES D'ARGENT.

On purifie l'argent des alliages des autres métaux destructibles, en le traitant avec le nitre ou avec le plomb : ce dernier moyen est le seul usité dans les travaux en grand. Cette purification de l'argent, s'appelle *Affinage* ou *Copellation*, parce qu'elle se fait dans une coupelle. Voyez, *pour les détails & la théorie, le mot* AFFINAGE.

Toutes ces opérations sont fondées en général sur la destructibilité des métaux imparfaits, & l'indestructibilité de l'argent, qui est un métal parfait. Mais comme l'or est un métal indestructible, il est évident que toutes les purifications de l'argent, qui ne se pratiquent que par la destruction des métaux qui lui sont alliés, sont insuffisantes pour le séparer d'avec l'or. On est donc obligé d'avoir recours à d'autres opérations, pour séparer ces deux métaux l'un de l'autre. Ces opérations, qui portent en général le nom de *Départ*, sont fondées sur la propriété qu'a l'argent, d'être dissous par plusieurs menstrues qui n'ont aucune action sur l'or. Ces menstrues sont :

1°. L'acide nitreux qui dissout l'argent sans toucher à l'or. C'est avec cet acide qu'on fait le départ ordinaire & le plus usité : ce départ porte le nom seul de *Départ*. Voyez DÉPART.

2°. L'acide marin, qui, appliqué à un mélange d'or & d'argent d'une maniere convenable, s'empare de ce dernier métal à l'exclusion du premier. Comme ce départ se fait par cémentation, & qu'il exige que l'acide marin soit dans le plus haut dégré de concentration, il s'appelle *Départ concentré*. Voyez DÉPART CONCENTRÉ.

3°. Enfin le soufre, qui s'unit aussi à l'argent sans toucher à l'or, fournit un troisiéme moyen de séparer ces deux métaux : on a donné à cette opération le nom de *Départ sec*, parce qu'elle se fait par la fusion que les Chymistes nomment la *Voie seche*. Voyez DÉPART SEC.

L'argent est capable de s'allier avec tous les métaux, & forme avec eux differens composés, dont il faut voir les propriétés au mot ALLIAGE.

La Table des rapports de M. Geoffroy ne donne pour

ceux de l'argent, que le plomb & le cuivre ; celle de M. Gellert ne donne que l'or.

ARGILLE. L'argille est une espece particuliere de terre fort abondante, & dont on trouve presque par-tout, à une profondeur plus ou moins grande, des bancs très-considérables. Les propriétés générales & caractéristiques de l'argile pure, sont :

1°. Que cette terre en masse ne fait point d'effervescence sensible avec les acides, quoiqu'elle soit très-susceptible d'être dissoute par ces mêmes acides, comme on le verra.

2°. L'argille étant humectée avec de l'eau, s'en imbibe, se gonfle, & s'y délaie.

3°. Quand elle n'est délayée qu'avec la quantité d'eau nécessaire pour la réduire en une pâte d'une consistance moyenne, elle a une ductilité dont l'effet est que ses parties peuvent changer de place respectivement les unes aux autres, sans se désunir & se séparer de la masse. Au moyen de cette ductilité, l'argille réduite en pâte peut se travailler sur le tour & dans les moules ; on en peut former des vases de toutes sortes de figures, qui, quoique mous, ne s'affaissent point, & conservent leur forme.

4°. L'argille est dense, compacte & serrée : si on frotte sa surface avec un corps poli, elle se polit elle-même.

5°. Lorsqu'elle est humide, si on l'expose à une chaleur douce, elle s'y desséche peu-à-peu, prend de la retraite, c'est-à-dire, que sa masse diminue dans toutes les dimensions : elle est, par cette raison, fort sujette à contracter des fentes. Elle retient l'humidité assez fortement, & en laisse dissiper facilement les dernieres portions.

6°. Si on chauffe fortement & promptement l'argille avant qu'elle soit parfaitement séche, elle décrépite & saute en éclats avec grand bruit, à cause de l'effort que fait l'eau raréfiée & réduite en vapeurs pour s'échapper d'entre les parties tenaces de cette terre, dont elle est enveloppée : aussi cette décrépitation n'arrive-t-elle pas, si la masse d'argille, qu'on expose au feu, contient assez d'eau pour être très-molle ; dans ce cas, l'eau trouvant beau-

coup moins de résistance de la part de l'argille, en écarte seulement les parties, & s'échappe en lui occasionnant un gonflement & un boursouflement assez considérables.

7°. Si l'on expose à un feu très-violent, comme, par exemple, a celui de verrerie, de l'argille qui ait d'abord été sechée à fond pour éviter la décrépitation, cette terre, qu'on suppose toujours ici très-pure, ne se fond point, & résiste infiniment plus que le sable à l'action des fondans & des matieres vitrifiantes. Les parties s'agglutinent seulement les unes aux autres très-fortement; la masse d'argille, ainsi calcinée, s'appelle *Argille cuite*. Elle prend dans cette calcination beaucoup de retraite dans toutes ses dimensions, & un tel degré de dureté, qu'elle égale celle du caillou; l'argille cuite à ce point, est en état de faire feu avec l'acier.

8°. Lorsqu'elle est ainsi calcinée & durcie par le feu, elle ne se laisse plus pénétrer par l'eau; si on la broie sur le porphyre en parties très-fines, elle ne s'humecte avec l'eau, que comme du sable broyé au même degré de finesse, & ne peut plus former, comme lorsqu'elle étoit crue, une pâte liante, ductile, capable, en un mot, de se travailler à la roue.

9°. L'argille est dissoluble en entier dans les acides, & singuliérement dans le vitriolique, avec laquelle elle forme un sel vitriolique à base terreuse, qui est de véritable alun. *Voyez* ALUN.

10. Enfin l'argille, qui, tant qu'elle est seule, résiste à la plus grande violence du feu sans se fondre, ni donner même la moindre marque de disposition à la fusion, étant mêlée avec partie égale d'une terre calcaire ou gypseuse quelconque, & deux parties & demie ou trois parties de sable ou pierre vitrifiable quelconque, se fond, & fait fondre avec elle les deux autres terres de ce mêlange.

Toutes les propriétés dont on vient de faire l'énumération sont essentielles à la terre argilleuse, absolument pure, c'est-à-dire, lorsqu'elle a été dégagée du mêlange de toute matiere hétérogene. La nature ne nous en offre point de telle, ou du moins on n'en a point encore trouvé jusqu'à présent.

M. Macquer, dans son Mémoire sur les Argilles,

donné à l'Académie en 1762, & dont la plus grande partie de cet acide est tirée, observe que l'argille étant une terre essentiellement délayable par l'eau est sujette à être mêlée avec beaucoup d'autres matieres ; & que telle est la raison pour laquelle on ne rencontre point la terre argilleuse, primitive & pure, qui doit être identique, toujours exactement semblable à elle-même, possédant éminemment & exclusivement les propriétés argilleuses ; qu'enfin le seul moyen certain de se procurer cette terre, c'est de l'extraire des argilles naturelles, ou des autres corps qui la contiennent, par le moyen de l'acide vitriolique, avec lequel elle forme de l'alun, qu'on peut ensuite décomposer par l'intermède du principe inflammable ou des alkalis, pour en séparer l'acide vitriolique. Ainsi, à proprement parler, il n'y a que la terre de l'alun, préparée d'une maniere convenable, qu'on puisse regarder comme une argille absolument pure ; encore cette terre a-t-elle une si grande affinité avec le principe inflammable, qu'on ne peut guères se flatter de l'obtenir entiérement dépouillée de ce principe. Les propriétés générales de l'argille, énoncées ci-dessus, doivent donc s'appliquer seulement à cette espece de terre. Voyez *le mot* ALUN.

Les argilles naturelles possédent plus ou moins ces propriétés à proportion qu'elles sont moins ou plus altérées par des mêlanges de matieres hétérogenes.

Comme les argilles sont d'une très-grande utilité dans la Chymie, dans les Arts, & pour les usages de la vie, il est très-important de pouvoir distinguer les plus pures & les meilleures, de connoître les endroits où l'on en peut trouver, & d'avoir des moyens de purifier celles qui ont besoin de l'être ; c'est pourquoi on va faire mention ici de ce qu'il y a de plus essentiel sur ces objets.

On reconnoitra facilement les argilles les plus pures, au moyen des propriétés générales énoncées ci-dessus ; plus l'argille naturelle possédera ces propriétés, & plus on peut être assuré qu'elle est pure.

Les substances qui altérent la pureté des argilles naturelles, sont le sable, le phlogistique, les matieres bitumineuses, l'acide vitriolique, les terres métalliques, les matieres pyriteuses, les terres calcaires & le mica.

Les matieres inflammables altérent en général la couleur de l'argille, qui, quand elle est pure, doit être blanche : il en est de même des terres métalliques colorées, telles que sont singuliérement celles du cuivre & du fer, & de toutes les matieres pyriteuses.

L'argille qui n'est colorée que par une matiere inflammable non métallique, perd cette couleur, & devient blanche lorsqu'on l'expose au feu, & qu'on la calcine avec le concours de l'air libre. Telles sont la plûpart des argilles grises & brunes, d'une couleur uniforme, & qui ne sont point veinées.

Il n en est point de même de celles qui sont colorées par des matieres pyriteuses, & par les terres du cuivre & du fer. Ces sortes d'argilles ne deviennent jamais blanches au feu, tant qu'elles ne sont pas exactement dépouillées de ces terres métalliques.

Si ces substances hétérogenes sont en une certaine quantité dans l'argille, elles la rendent fusible. On reconnoît ces argilles à leurs couleurs qui sont jaunes, rouges, vertes ou veinées & marbrées de toutes ces nuances : ces argilles sont les plus mauvaises de toutes, pour tous les ustenciles qui doivent soutenir l'action d'un feu fort, tels que sont les vaisseaux chymiques & les briques, creusets ou pots des verreries.

Il est à remarquer à ce sujet, que les argilles naturelles, même les plus pures, ne sont jamais absolument exemptes du mêlange de quelques parties de terre métallique, sur-tout de la terre ferrugineuse. M. Macquer qui en a examiné plus de huit-cens especes différentes, dit, dans le Mémoire déja cité, qu'il n'en a point trouvé une seule dans cette grande quantité, même parmi les plus blanches & les plus nettes, qui fût absolument pure à cet égard. Mais lorsque la terre ferrugineuse n'est dans les argilles qu'en pettite quantité, qu'elle n'est point intimement mêlée dans toute la masse de l'argille, ce que l'on reconnoît à la beauté & à pureté de son blanc, & que cette vertu ferrugineuse, ne se trouve, comme cela est ordinaire dans ces belles argilles, que dans des petites places dispersées de côtés & d'autres, sous la forme de taches jaunes : ces sortes d'argilles doivent être regardées comme très bon-

nes. Le ſeul moyen de pratique qu'il y ait de ſéparer ces parties ferrugineuſes, c'eſt de caſſer l'argille en petits morceaux, & d'enlever exactement toutes ces taches jaunes avec un couteau. Il eſt très-eſſentiel d'éplucher ainſi ces argiles avant de les délayer dans l'eau, parce que la terre ferrugineuſe ne peut point ſe ſéparer par le lavage, & qu'elle ne fait que ſe mêler plus exactement & plus intimement avec l'argille.

Les parties pyriteuſes, le mica & le ſable groſſier, qui ſe trouvent mêlés en plus ou moins grande quantité dans beaucoup d'argilles, les rendent maigres, & diminuent leur ductilité : on purge facilement les argilles, de la plus grande partie de ces ſubſtances hétérogenes, par le moyen du lavage, qui conſiſte à bien délayer l'argille dans une très grande quantité d'eau pure, à laiſſer enſuite repoſer cette eau, juſqu'à ce qu'elle ne reſte plus troublée que par les parties les plus fines & les plus légeres : on la décante après cela de deſſus le ſédiment, en la paſſant par un tamis de ſoie très-fin ; le ſecond dépôt qui ſe forme au fond de cette eau, ainſi tamiſée, eſt la portion la plus argilleuſe & la plus pure : on doit la recueillir & la ſécher avec ſoin & propreté. Cette purification des argilles par le lavage, eſt très-eſſentielle quand on veut faire de bonnes poteries & de la porcelaine. *Voyez* POTERIE & PORCELAINE.

Les parties pyriteuſes qui ſe trouvent dans les argilles, les font fondre avec la plus grande facilité. Une parcelle de pyrite ne manque jamais de former dans l'argille qu'on expoſe à un feu capable de la bien cuire, une cavité ou un trou, proportionnés à ſa groſſeur, & enduits d'une couleur noire plombée.

Le lavage à l'eau fait exactement, eſt un moyen ſuffiſant pour ſéparer d'avec une argille les plus petites parties de pyrites, parce que ces parties ſont eſſentiellement une peſanteur ſpécifique, beaucoup plus grande que celle de l'argille. Mais il n'en eſt pas de même du ſable & du mica. M. Macquer a démontré dans ſon Mémoire, que le lavage le plus exact eſt inſuffiſant pour ſéparer en entier les parties ſableuſes que contiennent les argilles, parce qu'il n'y a aucune argille naturelle qui ne contienne une quantité, même très-conſidérable, de

parties ſableuſes, auſſi ténues, auſſi fines, & auſſi légeres que celles de l'argille même.

Il en eſt de même du *Mica*, pour les argilles *micacées*; mais ces parties de ſable & de mica, que le lavage ne peut ſéparer, ne font aucun tort aux ouvrages qu'on fait avec des argilles; au contraire, elles les empêchent de contracter des fentes, ſoit en ſéchant, ſoit à la cuite. *Voyez* POTERIES.

Les parties de terre calcaire qui attirent auſſi la pureté de beaucoup d'argilles naturelles, ſe reconnoiſſent très-facilement par l'effervescence qu'elles font avec l'acide nitreux. Cette eſpece de verre ne peut point ſe ſéparer des argilles par le lavage, à cauſe de la fineſſe & de la légereté de ſes parties: lorſqu'elle eſt en certaine quantité, elle rend toujours l'argille fuſible, à cauſe des parties de ſables inſéparables de celles de l'argille. De-là il s'enſuit que toutes les argilles calcaires doivent être réputées mauvaiſes pour tous les uſtenſiles qui doivent ſoutenir l'action d'un feu fort.

Enfin l'acide vitriolique qui paroît avoir été diſtribué & combiné d'une maniere ſinguliere par la nature dans toutes les argilles, peut en être ſéparé par le moyen de la digeſtion de l'argille dans une liqueur alkaline, & enſuite en édulcorant cette même argille avec une ſuffiſante quantité d'eau; mais cette purification des argilles n'eſt point néceſſaire pour la plûpart des uſages, auxquels on peut employer ces terres, parce que cet acide n'y fait aucun tort; il rend ſeulement les argilles naturelles, propres à décompoſer le nitre & le ſel commun, & à dégager les acides de ces ſels.

Il eſt aiſé de ſentir que toutes les matieres étrangeres dont on vient de parler, ſe trouvant naturellement mêlangées avec l'argille, ou ſeules, ou pluſieurs enſemble, ou toutes à la fois, & dans toutes ſortes de proportions, doivent occaſionner la plus grande variété dans les argilles naturelles; c'eſt auſſi ce qu'on obſerve. Il n'eſt point de terre auſſi diverſifiée dans ſes eſpeces: c'eſt ſans doute cette grande variété qui a fait multiplier les dénominations des différentes eſpeces d'argilles. Quelques Naturaliſtes & Phyſiciens ſemblent admettre une différence entre ce qui s'appelle *Argille*, & ce qui porte le

nom de *Glaise* ou *Terre glaise*. Mais il n'y a aucune unanimité sur le sens précis de ces deux dénominations ; ainsi il paroît qu'on peut les regarder comme synonymes, & s'en servir indifféremment.

Les terres, qu'on nomme *Bols*, *Terres bolaires & terres sigillées*, sont de vraies argilles ; mais il paroît qu'on a affecté singuliérement ces noms à celles qui s'attachent le plus fortement à la langue, de même qu'à certaines argilles remplies d'une grande quantité de terre ferrugineuse, & colorées par cette terre d'une maniere uniforme en jaune ou en rouge.

Un grand nombre d'autres argilles, portent des noms relatifs aux usages auxquels on les emploie ; tels sont celles qu'on nomme *Terres à dégraisser*, *Terres à foulon*, *Terres à tuiles*, *Terres à four*, *Terres à briques*, *Terres à potier*, *Terres à pipes*, *Terres à porcelaine*.

Les terres, qu'on appelle *Marnes*, ayant pour caracteres de se bien délayer dans l'eau, d'avoir un certain degré de liant, de faire effervescence avec l'acide nitreux, & de se fondre lorsqu'on les pousse au grand feu, semblent n'être autre chose que des argilles plus ou moins sableuses, & mêlées de beaucoup de terre calcaire.

Enfin on a donné aussi à beaucoup d'argilles des épithétes qui indiquent leur couleur, comme *Argilles blanches*, *Argilles grises*, *Argilles bleues*, &c.

Mais toutes ces dénominations ne donnent que fort peu, ou même point du tout de connoissance sur la vraie nature des différentes argilles naturelles ; ne seroit-il pas plus avantageux d'examiner d'une maniere plus particuliere, & sur-tout par des épreuves chymiques, quelles sont les matieres hétérogenes dont le mêlange altere dans les différentes argilles naturelles, la pureté de la terre argilleuse, simple & primitive, à laquelle elles doivent tout ce qu'elles ont de propriétés argilleuses, & de leur donner des noms qui indiquassent ces matieres hétérogenes, ou du moins celles d'entre elles qui dominent, en y joignant, si l'on veut, la couleur de l'argille. Dans ce plan de nomenclature, on auroit les *Argilles blanches*, *sableuses*,

micacées ou *calcaires*; les *Argilles grises* ou *bleues pyriteuses*; les *Argilles jaunes* ou *rouges*, *ferrugineuses*; les *Argilles noires bitumineuses*, &c.

L'objet de cet ouvrage n'étant point d'entrer dans les détails de l'Histoire Naturelle, on ne dira rien de plus sur cet objet : ce qui a été exposé ci-dessus sur les propriétés de l'argille pure, & sur les différentes substances dont le mêlange altere sa pureté, & déguise plus ou moins ces propriétés dans les argilles naturelles, suffit pour donner une idée des lumieres que la Chymie peut répandre dans l'Histoire Naturelle sur l'objet présent, & sur une infinité d'autres.

Comme les argilles naturelles les plus pures, les plus réfractaires, & les plus propres, par conséquent, à un grand nombre d'usages très-essentiels dans la Chymie & dans les Arts, ne sont connues, pour ainsi dire, que de ceux qui les emploient; on croit que les Amateurs de la Chymie, & ceux qui s'intéressent aux progrès des Arts, verront ici, avec plaisir, une courte énumération des meilleures argilles de France, avec l'indication des endroits où elles se trouvent, le tout tiré du Mémoire de M. Macquer sur les Argilles.

On tire des environs de Gournai en Normandie, une argille d'un gris brun, d'un très-grand liant, parce qu'elle ne contient presque pas de sable grossier : elle résiste au feu le plus violent, sans donner le moindre signe de fusion. Cette argille, lorsqu'elle est exposée seule à l'action d'un feu médiocre, perd sa couleur, & devient assez blanche; mais lorsqu'elle est poussée à un feu capable de la cuire complettement, c'est-à-dire, de la rendre dure comme un caillou, elle prend une forte teinte de roux. Il paroît qu'en général toutes les argilles blanches ou colorées conservent leur blanc, ou en acquierent lorsqu'elles ne sont calcinées qu'à un feu médiocre avec le concours de l'air libre; mais qu'il n'y en a point qui ne perdent ensuite d'autant plus leur blanc, qu'on les calcine & qu'on les chauffe plus fortement. Voyez *à ce sujet, ce qui est dit sur la terre de l'alun au mot* ALUN.

Cette argille de Gournai, en vertu de sa qualité très-

réfractaire, peut très-bien ſervir pour les fours & pots de verrerie, & eſt effectivement employée à cet uſage dans une grande verrerie. Celle avec laquelle on fait les pots, doit être épluchée pour en ſéparer quelques parties de terre ferrugineuſe jaune, diſperſées çà & là dans ſa ſubſtance.

Le territoire de Montereau-ſur-Yone & des environs, eſt rempli d'une grande quantité de bancs d'argilles de différentes nuances de gris, dont la plûpart ſont très-bonnes, peu ſableuſes, très-liantes, & très-réfractaires. Ces argilles ſe comportent au feu à-peu-près comme celle de Gournai dont je viens de parler. La meilleure & la plus pure de toutes celles de ce canton, ſe tire d'une grande fouille ſur le chemin & à la montagne de *Moret*. Cette argille, dans la fouille même, & lorſqu'elle eſt humide, eſt d'une couleur ſi rembrunie, qu'elle paroît toute noire: elle perd à un feu médiocre toute cette couleur, & y devient d'un fort beau blanc : on en fabrique de jolies poteries de terre blanche & fine, façon d'Angleterre, à Montereau même, & encore plus à Paris, à la Manufacture du Pont-aux-Choux. On épluche & on lave cette argille, dans ces Manufactures, avant de l'employer. *Voyez* POTERIES.

Il y a au village de Savigni en Picardie, à quatre lieues de Beauvais, des bancs conſidérables d'une argille griſe, liante, peu ſableuſe, avec laquelle les habitans de ce village, qui ſont preſque tous Potiers, fabriquent les poteries de terre commune, cuite en grès, & ſans couverte, dont on ſe ſert à Paris, & autres lieux. Cette terre blanchit peu au grand feu, elle y éſiſte aſſez bien; cependant lorſqu'elle eſt trop chauffée, il ſe forme de grandes ampoules à ſa ſurface, & elle ſe ſépare en feuillets, ſans néanmoins que cela ait apparence d'un commencement de fuſion. Quand cela lui arrive, les Ouvriers qui la travaillent, diſent qu'elle eſt brûlée. On ne ſe donne pas la peine de l'éplucher exactement ni de la laver, pour ces poteries groſſieres & à bas prix; auſſi y a-t-il beaucoup de piéces tachées & tuées. *Voyez* POTERIES.

On trouve aux environs de Maubeuge, un argille

gris blanc, bonne, liante & bien réfractaire, qui ne change point de couleur au grand feu, qui s'y cuit très-dure & très-serrée : c'est celle avec laquelle on fait les poteries de joli grès fin de Flandres, qui ont une couverte saline, & qui sont ordinairement ornées de peintures en bleu de safre.

On peut mettre aussi au nombre des bonnes argilles, une argille grise de Villentraut, près de Montmireil, qui sert aux creusets de quelques verreries ; une grise aussi, de la Belliere en Normandie, employée autrefois aux pots & fours de la Glacerie de Saint Gobin ; une argille blanchâtre de Susy en Picardie, dans le voisinage de Saint Gobin, qu'on a substituée depuis quelque tems à la terre de la Belliere dans la même Manufacture. M. Dantic, Docteur en Médecine, correspondant de l'Académie des Sciences, qui a remporté le prix de cette Académie sur la Verrerie, fait mention de ces deux dernieres argilles dans ses Mémoires. On peut regarder en général, comme très-bonnes, toutes les argilles employées pour les pots de Verreries, parce qu'il faut que ces vases résistent à l'action d'un feu très-violent, sans aucune interruption, pendant plusieurs mois, en contenant de plus une matiere très-fondante, telle que le verre.

A l'égard des argilles bien blanches, nettes & pures, elles sont encore beaucoup moins communes que les grises. M. Macquer cite pour exemple de ces sortes de terres, une argille blanche des environs de Chateaudun, qui entre dans la composition d'une Porcelaine qu'on fait à Orléans.

Une autre argille blanche, qui n'est point encore connue ni employée, & qu'il a fait venir des environs du Port-Louis en Bretagne, où il y en a de très-grands bancs ; cette argille, dit M. Macquer dans son Mémoire, est d'une blancheur admirable : elle est mêlée naturellement de beaucoup de gros & de menu sable quartzeux, & d'une grande quantité d'un beau *Mica* blanc, & parsemée de quelques taches jaunes ferrugineuses, qu'il faut absolument enlever avant de la laver : elle est assez liante quand elle est séparée de la plus grande partie de ces matieres étrageres par un lavage exact : elle est très-

réfractaire, & demande une chaleur très-forte pour se cuire au point de faire beaucoup de feu avec l'acier : elle perd, quand elle est cuite à ce point, beaucoup de son blanc, comme toutes les autres, & devient un peu transparente. M. Macquer dit avoir fait faire avec cette argille toute seule, des poteries de terre fine, d'un blanc passable, qui ressemble beaucoup à la vraie terre blanche d'Angleterre ; mais cette terre, ajoûte-t-il, a l'inconvénient de se rider d'une maniere désagréable à sa surface en se cuisant. *Voyez* POTERIES. Il est bon de consulter ce mot, ainsi que celui *Porcelaine*, où l'on trouvera plusieurs autres observations importantes sur les argilles, qui completteront l'histoire de cette espece de terre.

La Table des dissolutions de M. Gellert indique, de la maniere suivante, les substances qui ont de l'action sur la terre argilleuse. L'acide vitriolique, en partie. (*Voyez l'Explication de ce mot, en partie, au mot* ALUN.) Le foie de soufre, l'alkali fixe, le borax, la chaux de plomb, la chaux d'antimoine, la terre gypseuse & la terre calcaire.

ARSENIC. L'arsenic, qu'on nomme aussi *Arsenic blanc*, n'est, à proprement parler, autre chose que la fleur du régule d'arsenic, ou sa chaux métallique.

Cette matiere a des propriétés singulieres, & qui la rendent unique de son espece.

Elle est en même tems terre métallique & substance saline : elle ressemble à toutes les chaux métalliques, en ce que n'ayant point la forme métallique, elle est capable de se combiner avec le phlogistique, de se changer avec lui en un véritable demi métal.

Mais elle différe très-essentiellement de toutes les chaux & terres métalliques :

1. En ce qu'elle est constamment volatile ; au lieu que toutes les autres chaux des métaux, & même celle des demi métaux les plus volatils, sont très-fixes, quand elles ont été dépouillées de leur phlogistique.

2°. Les chaux métalliques, bien loin d'être dissolubles dans l'eau, sont même presque toutes dissolubles par les acides les plus forts. L'arsenic blanc, au contraire, est dissoluble, non-seulement dans tous les acides, mais encore

encore dans l'eau ; comme le sont les matieres salines.

Selon M. Braud (*Acta eruditorum Upsal. De semi-metallis 1733*,) l'arsenic se dissout à l'aide de l'ébullition, dans quatorze ou quinze fois son poids d'eau ; & on obtient par le réfroidissement & l'évaporation de cette dissolution, des cristaux jaunes & transparens.

3°. Les chaux métalliques, lorsqu'elles sont parfaitement calcinées, sont absolument inodores, insipides, & son action sur notre corps, même celle du régule d'antimoine. L'arsenic au contraire conserve toujours une très-forte odeur d'ail : étant mis sur la langue, il y excite une impression d'âcreté & de chaleur, qui produit un crachotement involontaire. Lorsqu'on le prend intérieurement, ou même lorsqu'on l'applique extérieurement, il fait toujours les effets d'un poison corrosif, des plus terribles & des plus violens.

4°. Aucune espece de terre, même les terres métalliques, ne peuvent contracter d'union avec les substances métalliques. L'arsenic s'unit facilement avec tous les métaux & demi-métaux, avec les mêmes degrés d'affinité que le régule d'antimoine, c'est-à-dire, dans l'ordre suivant. Arsenic, fer, cuivre, étain, plomb, argent, or (*suivant M. Cramer.*)

Il faut observer à ce sujet, que l'arsenic rend fragiles & cassans tous les métaux avec lesquels il s'unit. Il rend l'or grisâtre dans sa fracture, l'argent d'un gris foncé, le cuivre blanc. L'étain devient par son mêlange, beaucoup plus dur & de difficile fusion. Le plomb devient très-dur & très-cassant, & il change le fer en une masse noirâtre : toutes ces observations sont de M. Braud, (*Loco cit.*)

5°. Plus les chaux métalliques sont dépouillées de phlogistique, plus elles sont difficiles à fondre. L'arsenic au contraire, est toujours très-fusible. Sa seule volatilité met obstacle à sa parfaite fusion. Il volatilise, scorifie & vitrifie tous les corps solides, à l'exception de l'or, de l'argent, & de la platine.

6°. Les terres & chaux métalliques n'ont aucune action sur le nitre, qui, comme on le dit au mot *Nitre*, ne peut être décomposé que par le phlogistique, par l'acide

vitriolique, & par le sel sédatif. L'arsenic décompose le nitre avec la plus grande facilité, non pas en se combinant avec son acide, & en le détruisant, comme le fait le phlogistique, mais en le dégageant, & en prenant sa place auprès de l'alkali, comme le font l'acide vitriolique & le sel sédatif.

Stahl & Kunckel ont connu l'un & l'autre cette propriété qu'a l'arsenic de décomposer le nitre & d'en dégager l'acide.

Stahl enseigne à préparer, par l'intermède de l'arsenic, un acide nitreux très-volatil, extrêmement concentré, d'une odeur pénétrante & fétide, & de couleur bleue, quoique ses vapeurs soient rousses. Cette couleur bleue n'est due, suivant l'observation de M. Baumé, qu'à l'eau qu'on est obligé de mettre dans le récipient, pour condenser les vapeurs de cet acide, qui est extrêmement fort & difficile a condenser.

Kunckel enseigne aussi à faire une eau forte toute semblable, mais par un procédé beaucoup plus simple & plus clair que celui de Stahl, puisqu'il ne décompose le nitre que par l'arsenic seul, au lieu que Stahl, 1°. fait entrer dans son mêlange le vitriol de mars calciné au rouge. 2°. Non pas l'arsenic pur, mais une combinaison d'arsenic à parties égales avec l'antimoine & le soufre, combinaison que les Chymistes avoient nommé *Lapis Pirmieson* ou *Lapis de tribus*.

Ces deux Chymistes s'étoient contentés d'examiner les propriétés de l'esprit de nitre qu'ils retiroient par l'intermède de l'arsenic, & personne n'avoit examiné ce qui reste dans la cornue après la distillation.

Cette matiere, digne d'attention, a été reprise par M. Macquer, qui a examiné singuliérement la décomposition du nitre par l'arsenic dans les vaisseaux clos, & la nouvelle espece de sel qui reste fixe dans la cornue après la distillation de l'acide nitreux.

Ces recherches, dont il a donné le détail dans deux Mémoires imprimés dans le Recueil de l'Académie, lui ont fait découvrir que l'arsenic, en se combinant avec la base du nitre, après en avoir chassé l'acide, forme, avec cet alkali, une sorte de sel parfaitement neutre, auquel il a donné le nom de *Sel neutre arsenical*. Voyez ce mot.

On connoissoit en Chymie une autre décomposition du nitre par l'arsenic, & par conséquent une autre combinaison de l'arsenic avec la base du nitre, nommé par quelques Chymistes, *Arsenic fixe par le nitre*, ou *Nitre fixé par l'arsenic*; mais cette derniere combinaison différe du sel arsenical de M. Macquer, en ce qu'elle n'est point un sel neutre, & qu'elle conserve au contraire toutes les propriétés alkalines. *Voyez* NITRE FIXÉ PAR L'ARSENIC.

M. Macquer a fait encore une autre combinaison de l'arsenic avec l'alkali fixe en liqueur; on en parle aussi au mot *Sel neutre & arsenical*; on y fait voir les différences qui se trouvent entre ces deux combinaisons, quoique formées des mêmes substances.

L'arsenic blanc, quoique très-volatil, se fixe en partie par l adhérance qu'il contracte avec diverses sortes de terres; & même jusqu'au point de soutenir le feu de vitrification. Il facilite la fusion de plusieurs matieres réfractaires: De-là vient qu'on le fait entrer dans la composition de plusieurs verres & cristaux, auxquels il donne beaucoup de netteté & de blancheur, à peu-près comme le sel sédatif & le borax; mais il a aussi les mêmes inconvéniens; c'est que quand il y est en une proportion un peu grande, ces cristaux se ternissent beaucoup plus promptement par l'action de l'air.

Les Teinturiers emploient l'arsenic blanc dans plusieurs de leurs opérations; mais les effets qu'il y produit ne sont pas encore bien connus, & demandent un examen particulier.

L'arsenic, & son régule, pouvant se combiner avec tous les métaux, on se sert aussi de son mêlange pour plusieurs compositions; telles, par exemple, que le *Cuivre blanc* ou *Tombac blanc*. Voyez *ce mot*.

On se sert, avec grand succès, de l'arsenic, pour faire, avec le cuivre & l'étain des composés métalliques d'un assez beau blanc, & d'un tissu très-dense & très-serré: capables, par conséquent, de prendre un beau poli, de bien réfléchir les rayons de la lumiere, & de faire des miroirs de métal.

On peut conjecturer de tout ce qui vient d'être dit des propriétés de l'arsenic, que cette matiere est une terre

métallique, d'une nature particuliere, intimément combinée avec un principe salin & même acide, qu'aucune épreuve chymique n'a pu jusqu'à présent en séparer, qui l'accompagne dans sa combinaison avec le phlogistique, lorsqu'elle prend la forme métallique, & qui y reste adhérent, lorsque par la combustion de ce phlogistique, elle redevient arsenic blanc.

Aussi Becher, sans avoir même connu toutes les propriétés de l'arsenic, en donne-t'il une idée bien analogue à cette conjecture. Il le définit dans sa Physique souterraine : *Une substance composée de la terre du soufre qui est dans le sel commun* (ce qui veut dire apparemment l'acide du sel marin) & d'*un métal qui y est joint.* Ailleurs il l'appelle une *Eau forte coagulée*, & comme il voyoit par-tout sa terre mercurielle, ou au moins quelque chose de mercuriel, il nomme le mercure un *Arsenic fluide*; il regarde le mercure & les métaux cornés, comme des especes d'arsenics artificiels.

L'arsenic se combine avec le soufre, & forme avec lui un composé qui a des nuances jaunes, plus ou moins rouges, suivant la quantité de soufre avec laquelle il est uni. Il est d'un beau jaune lorsque le soufre ne fait qu'un dixieme du mêlange : on le nomme alors *Arsenic jaune*; & lorsque le soufre est le cinquieme du mêlange, il est d'un très-beau rouge, & prend le nom d'*Arsenic rouge*. L'alliage du soufre le rend un peu plus fixe & plus fusible, ainsi l'arsenic rouge peut se fondre : il acquiert par ce moyen de la transparence, & imite le rubis; ce qui l'a fait nommer, lorsqu'il est en cet état, *Rubis de soufre* ou *Rubis arsenical.*

Tous ces composés d'arsenic & de soufre sont artificiels : on les prépare en mêlant & sublimant ensemble ces deux substances dans les proportions dont on vient de parler, ou encore mieux, en faisant sublimer ensemble le soufre & l'arsenic des minéraux qui contiennent ces deux substances.

On trouve aussi des composés naturels, qui sont une combinaison de soufre & d'arsenic, qui ont à-peu-près les mêmes nuances que les arsenics jaunes & rouges artificiels : ils viennent d'Orient, de Transylvanie & de Turquie. On nomme les jaunes *Orpiment*, *Orpin*, ou *Ri-*

zigal jaune. Le rouge porte le nom de *Sandarach*, de *Réalgar*, de *Rizigal rouge.*

Agricola, Mathiole, Schroder, semblent avoir confondu les arsenics jaunes & rouges artificiels avec les naturels, & depuis eux, la plûpart des Chymistes & des Naturalistes les ont aussi confondus : confusion sur laquelle Hoffmann leur a fait un très-grand reproche, fondé principalement sur ce que des expériences qu'il a faites exprès, l'ont convaincu que l'orpiment & le réalgar naturels ne sont pas des poisons comme l'arsenic jaune & l'arsenic rouge artificiels.

Il faut remarquer à ce sujet, que malgré les expériences de Hoffmann, qui n'ont été faites qu'une fois ou deux sur les chiens, il seroit très-imprudent de faire prendre intérieurement de l'orpiment ou du réalgar naturels. D'autant plus que toutes les épreuves chymiques démontrent que ces substances contiennent réellement un principe arsenical ; & que Hoffmann convient lui-même, que quand ils ont été exposés au feu, ils deviennent des poisons très-violens.

Hoffmann remarque aussi que les anciens Médecins ne faisoient pas difficulté de donnner intérieurement l'orpiment & le réalgar, & les disculpe du reproche que des Médecins modernes leur en ont fait. Mais il faut observer, à ce sujet, que les Anciens ne connoissoient point nos arsenics blancs, jaunes & rouges, qui ne sont bien connus qu'environ depuis deux cens ans ; & que s'ils avoient connu les effets de ces poisons, & la ressemblance qu'ils ont avec l'orpiment & le réalgar naturels, ils auroient été vraisemblablement beaucoup moins hardis. La méfiance est aussi louable que la hardiesse est condamnable sur ces sortes de matieres, dans lesquelles des différences presque insensibles, peuvent occasionner les accidens les plus fâcheux. C'est pourquoi on ne peut approuver la sécurité singuliere, avec laquelle un aussi grand Médecin, que l'étoit Hoffmann, s'efforce d'inspirer de la confiance pour des drogues aussi suspectes que le sont l'orpiment & le réalgar naturels.

On ne prétend pas dire, pour cela, qu'il ne peut point y avoir de différences essentielles entre l'orpiment naturel & l'arsenic jaune. On convient même que l'ar-

ſenic, contenu dans l'orpiment, y eſt vraiſemblablement mieux lié par le ſoufre, & qu'il y eſt d'ailleurs en moindre proportion; car une partie de l'orpiment paroît être composée d'une pierre ſpatheuſe, & d'une eſpece de mica, ce qui lui donne une forme feuilletée & brillanre.

Lorſque l'arſenic eſt combiné avec le ſoufre, on peut ſéparer une partie du ſoufre par la ſeule ſublimation, parce qu'il eſt plus volatil; mais il y a toujours une portion du ſoufre qui demeure unie avec l'arſenic, & que l'on ne peut en ſéparer que par le ſecours d'un interméde.

L'alkali fixe & le mercure ſont deux intermédes propres à faire cette opération.

Lorſqu'on ſe ſert de l'alkali fixe, il faut le prendre réſous en liqueur, & en former une pâte avec l'arſenic ſulfuré qu'on veut ſublimer: mettre cette pâte dans un vaiſſeau à ſublimer, & pouſſer à la ſublimation par un feu gradué: l'arſenic ſe ſublime en fleurs blanches. Si l'on mettoit trop d'alkali, on retireroit moins d'arſenic; parce que la portion d'alkali, qui ne ſeroit pas ſaturée de ſoufre, le retiendroit. On trouve du foie de ſoufre au fond du vaiſſeau après l'opération.

Lorſqu'on ſe ſert du mercure pour faire cette ſéparation, il faut le triturer & l'éteindre avec l'arſenic ſulfuré: & procéder à la ſublimation. L'arſenic monte d'abord; enſuite il ſe ſublime du cinabre. Toutes les matieres métalliques qui ont plus d'affinité que le mercure avec le ſoufre, ſembleroient pouvoir être employées pour cette opération. Mais deux raiſons s'y oppoſent:

1°. Elles ont auſſi beaucoup d'affinité avec l'arſenic, & le mercure n'en a pas.

2°. L'arſenic a la propriété très-remarquable d'enlever à toutes les matieres métalliques, excepté l'or, l'argent & le mercure, une partie de leur phlogiſtique, enſorte qu'il ſe ſublimeroit à moitié réguliſé.

Dans l'opération par le mercure, ſouvent une partie du cinabre monte avec l'arſenic; ce qui oblige de le ſublimer une ſeconde fois.

L'arſenic ſe diſſout dans tous les acides, & forme avec eux des combinaiſons qui n'ont point encore été

examinées dans un détail suffisant. L'acide vitriolique a la propriété de le rendre infiniment plus fixe qu'il ne l'est naturellement ; effet qu'il produit aussi sur le mercure.

Si l'on traite ensemble par la distillation un mêlange d'arsenic & d'acide vitriolique concentré, on retire un acide vitriolique, qui quelquefois, suivant l'observation de M. Macquer, a une odeur tout-à-fait imposante d'acide marin. Lorsque l'on a poussé cette dissolution jusqu'à ce qu'il ne monte plus d'acide, alors la cornue est presque rouge, il ne se sublime point d'arsenic : mais cette substance reste dans une fonte tranquille au fond de la cornue. En la laissant refroidir, on trouve l'arsenic en une seule masse compacte, très-pesante, cassante & transparente comme du cristal. Cette espece de verre exposé à l'air, s'y ternit en peu de tems, à cause de l'humidité qu'il en attire, qui le dissout, & qui le résout même en partie en liqueur ; ce déliquium est extrêmement acide.

L'arsenic traité avec le phlogistique d'une maniere convenable, se combine avec lui, & prend toutes les propriétés d'un demi-métal très-volatil, d'une couleur plus ou moins sombre, blanche ou brillante : on nomme cette substance *Régule d'arsenic.* Voyez *ce mot, pour la maniere de faire ce régule, & pour ses propriétés.*

L'arsenic qui est dans le commerce, se tire dans les travaux en grand, qu'on fait principalement en Saxe, sur le cobalt, pour en tirer le safre ou bleu d'azur. Ce minéral contient une très-grande quantité d'arsenic, qu'on est obligé de séparer par une longue torréfaction : cet arsenic seroit perdu, sans un moyen qu'on a imaginé, & qu'on pratique pour le retenir & le rassembler.

Pour cela on grille le cobalt dans une espece de four voûté, auquel est ajusté une longue cheminée tortueuse. L'arsenic réduit en vapeurs, enfile cette cheminée & s'y amasse ; les portions d'arsenic qui se sont attachées à la partie de la cheminée la plus froide & la plus éloignée du four, y sont sous la forme d'une poudre blanche ou grise, qu'on nomme *Fleurs* ou *Farine d'arsenic.* Celles au contraire, qui s'attachent à la partie de la cheminée la plus chaude & la plus voisine du fourneau ;

y éprouvent une ſorte de fuſion qui les réduit en maſſes compactes, peſantes, d'un blanc mat & reſſemblant à de l'émail blanc : ces maſſes d'arſenic blanc ſont preſque toujours entre-coupées de veines ou couches jaunâtres ou griſâtres. Ces couleurs ſont dues à un peu de ſoufre ou de phlogiſtique, auxquels étoit encore unie cette portion d'arſenic.

Comme il eſt rare, ainſi qu'on le voit par ce détail, que l'arſenic qu'on obtient dans ces travaux en grand, ſoit entiérement exempt de parties ſulfureuſes ou phlogiſtiques ; ſi l'on a beſoin, pour les opérations de Chymie ou des Arts, d'arſenic qui ſoit parfaitement pur, on doit le ſublimer de nouveau après l'avoir mêlé avec quelque intermède, capable d'abſorber ſes parties inflammables, principalement avec les alkalis ou les terres abſorbantes.

L'arſenic eſt un poiſon corroſif très-violent : il produit toujours les plus fâcheux ſymptômes, & des effets meurtriers, pris intérieurement, ou même appliqué extérieurement ; il ne doit jamais être employé dans l'uſage de la Médecine, quoique quelques gens, très-peu inſtruits de cette ſcience, oſent le faire prendre en petites doſes dans les fiévres intermittentes opiniâtres, qu'il peut guérir effectivement, mais toujours aux dépens des malades, qui ſont expoſés enſuite à la phtiſie, ou à d'autres maladies auſſi fâcheuſes.

Les accidens qu'éprouvent les perſonnes empoiſonnées par l'arſenic, ſont des douleurs énormes dans les entrailles, des vomiſſemens violens, des ſueurs froides, des ſyncopes, des convulſions, qui ſont toujours ſuivies de la mort, ſi l'on n'y apporte un prompt remede. Les meilleurs contre-poiſons de l'arſenic, ſont les grands lavages délayans & adouciſſans, comme les mucilages, l'huile, le lait, peut-être les matieres abſorbantes & alkalines produiroient-elles auſſi de très-bons effets, à cauſe de la propriété qu'a l'arſenic de ſe combiner, & de ſe *neutraliſer*, en quelque façon, avec ces ſubſtances.

Lorſqu'on fait l'ouverture des cadavres des gens empoiſonnés par l'arſenic, on trouve dans l'eſtomac & dans les inteſtins grêles, des touches rouges, noirâtres, livides, enflammées & gangreneuſes ; ſouvent on y trou-

ve encore l'arsenic en substance, qu'on peut reconnoître aisément à son odeur d'ail, en le mettant sur les charbons ardens, ou sur une pêle rouge.

La Table de M. Geoffroy n'indique point les affinités de l'arsenic; celle de M. Gellert donne le zinc, le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent, l'or, & le régule d'antimoine.

ARCANE CORALLIN. Ce n'est autre chose que du *précipité rouge*, sur lequel on a fait brûler de l'esprit de vin à plusieurs reprises dans l'intention de l'adoucir. *Voy.* PRÉCIPITÉ ROUGE.

ARCANUM DUPLICATUM. Ce nom latin, qui signifie, *double arcane*, *double secret*, est pourtant celui d'un sel des plus connus & des plus communs: ce sel est composé d'acide vitriolique uni jusqu'au point de saturation avec l'alkali fixe végétal, & par conséquent, lorsqu'il est fait avec un acide & un alkali purs, il ne différe en aucune maniere du *Sel de Duobus* & du *Tartre vitriolé*. Voyez TARTRE VITRIOLÉ.

ATHAMOR. C'est le nom que les Chymistes ont donné à un fourneau construit de maniere qu'on puisse y entretenir une chaleur toujours égale, & pendant fort long-tems; sans qu'on ait la sujettion de renouveller l'aliment du feu.

Le corps de l'athanor n'a rien de particulier, il est construit comme les fourneaux les plus ordinaires; mais il a, à un de ses côtés ou dans son milieu, une tour creuse, qui s'éleve perpendiculairement, & qui communique dans le foyer par une ou plusieurs ouvertures en talus. Cette tour doit avoir un couvercle qui puisse boucher exactement son ouverture supérieure.

Quand on veut se servir de l'athanor, on met dans son foyer la quantité de charbon allumé qu'on juge nécessaire, & l'on emplit la tour, jusqu'en haut, de charbon noir. On enferme ensuite exactement cette tour avec son couvercle. A mesure que le charbon du foyer se consume, il fait place à celui de la tour, qui tombe par son poids, & est déterminé à venir remplir les vuides qui se forment. Comme la provision de charbon, qui est contenue dans la tour, n'a point de communication libre avec l'air extérieur, ce charbon ne peut s'allumer ni

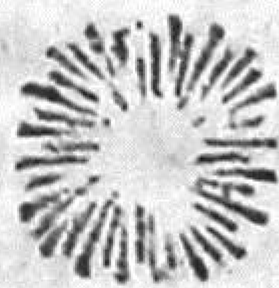
brûler, qu'autant qu'il parvient dans le foyer, où le charbon ardent l'allume à mesure qu'il y parvient, & où sa combustion s'entretient par une communication suffisante avec l'air.

L'athanor étoit très-renommé & très-usité dans l'ancienne Chymie; nombre d'Auteurs ont donné des descriptions particulieres de ce fourneau perfectionné : il s'en trouvoit dans tous les Laboratoires. Maintenant ce fourneau est beaucoup moins employé, on peut dire même qu'il est négligé. La raison de cela, c'est que tous les anciens Chymistes cherchoient à faire de l'or, & qu'excités par ce puissant aiguillon, & par une espérance pleine de foi pour la réussite, ils n'épargneroient ni peines, ni soins, ni dépenses pour y parvenir; ils entreprenoient, avec le plus grand courage, des opérations d'une longueur infinie, & qui ne devoient jamais se refroidir : au lieu qu'à présent, que ces belles espérances sont à peu-près évanouies, ceux qui cultivent la Chymie, n'ont presque plus d'autre but dans leurs travaux, que d'étendre & de perfectionner la théorie de cette branche essentielle de la Physique. Ce motif, quoique cerrainement plus noble & plus beau que l'ancien, est apparemment beaucoup moins puissant sur la plûpart des hommes; car toutes les opérations longues & laborieuses, dont la Chymie pourroit néanmoins tirer de très-grands avantages, sont abandonnées : elles ennuyent, impatientent & rebutent. Quelle différence, en effet, d'espérer pour résultat d'un grand travail, l'explication d'un phénomene de Physique, ou bien un beau lingot d'or, qui peut ensuite en engendrer d'autres tant qu'on voudra? Les ustensiles servant aux longues opérations de Chymie, sont donc à présent beaucoup négligés par les Chymistes & Physiciens, & l'athanor en particulier : parce que de plus, le charbon de la tour est sujet ou à s'arrêter tout-à-fait, ou à tomber à la fois en trop grande quantité. On peut se servir néanmoins avec succès, pour les opérations qui ne demandent point un grand degré de chaleur, du *Fourneau à lampe*, lequel est un véritable athanor. *Voyez* FOURNEAU A LAMPE.

AZUR. Le nom d'*Azur*, qui est consacré pour désigner en général une belle couleur bleue, se donnoit

autrefois au *Lapis lazuli*, qu'on appelloit *Pierre d'azur*, & au bleu qu'on en prépare : mais depuis qu'on est parvenu à faire du bleu de *Cobalt*, il paroît que l usage a affecté ce nom à ce dernier, quoiqu'il soit d'une nature bien différente, & qu'il ne puisse servir aux mêmes usages, & singuliérement à la peinture à l'huile. On nomme donc l'autre à présent *Lapis lazuli*, ou simplement *Lapis*; & l'on désigne par le nom de *Bleu d'Outremer*, ou seulement d'*Outremer*, le bleu qu'on en prépare pour la peinture à l'huile.

Le nom d'*Azur* se donne communément au verre bleu qu'on fait avec la terre du cobalt, & les matieres propres à la vitrifier : ce verre même qui se nomme *Smalth* tant qu'il est en masse, ne prend, dans le commerce le nom d'*Azur*, que quand il a été réduit en poudre. On distingue l'azur en plusieurs especes, suivant sa beauté, par les noms d'*Azur fin*, d'*Azur à poudre*, d'*Azur de quatre feux*. En général, plus il a d'intensité de couleur, & plus il est broyé fin, plus il est beau & cher. L'azur sert à colorer l'*empois*, ce qui fait que quelques Marchands le nomment aussi *Bleu d'empois* : on s'en sert dans la peinture en détrempe, & dans la peinture en émail. *Voyez* COBALT, SAFRE & SMALTH.



BAI

BAIN. On donne en Chymie le nom de *Bain* à différentes manieres dont on se sert pour transmettre la chaleur. Les matieres les plus usitées pour cela, sont l'eau & le sable.

Lorsqu'on emploie l'eau, cela s'appelle *Bain-marie.* Le bain-marie est un des plus employés & des plus commodes pour une infinité d'opérations.

Comme l'eau, lorsqu'elle est exposée à l'action du feu dans quelque vase, avec la liberté de s'évaporer, ne prend qu'un degré de chaleur déterminé, & qui reste toujours le même, lorsqu'une fois elle est parvenue à une pleine ébullition; il s'ensuit que le bain-marie est un moyen sûr de transmettre ce degré de chaleur d'une maniere toujours égale. De plus, ce même degré de chaleur de l'au bouillante, étant incapable de brûler & de communiquer une qualité empyreumatique à aucune des matieres qui en sont susceptibles, le bain-marie procure encore l'avantage de n'avoir rien de semblable à craindre pour les substances qu'on y expose. On peut se servir aussi avec succès du bain-marie pour tous les degrés de chaleur inférieurs à celui de l'eau bouillante. *Voy.* ALAMBIC *pour la structure du Bain-marie.*

Lorsqu'on place dans le sable les vaisseaux dans lesquels on fait des distillations & digestions, cela forme ce que l'on nomme *Bain de sable.* Cet interméde est aussi très-commode pour modérer la trop grande activité & célérité du *feu nud*, & pour transmettre toute sorte de degrés de chaleur, depuis la plus foible jusqu'à celle de l'*incandescence.* Comme ce bain est moins embarrassant, & qu'il demande moins d'appareil que le bain-marie, il est fort usité dans les Laboratoires : on n'a besoin pour le bain de sable, que d'une capsule de terre ou de fer, dans laquelle on met du sable fin ou sablon. Cette capsule s'ajuste dans le fourneau, & est en état de recevoir les vaisseaux, comme cucurbites, cornues & matras, qui contiennent la matiere sur laquelle il s'agit d'opérer.

Le bain-marie & le bain de ſable ſont les ſeuls communément employés préſentement en Chymie, parce qu'ils ſont les plus commodes, & qu'ils ſuffiſent pour toutes les opérations qui ne doivent point être faites à feu nud.

Les anciens Chymiſtes qui avoient tous un vernis plus ou moins fort d'Alchymie, & qui, par cette raiſon, mettoient dans leurs opérations infiniment plus de ſoin, de travail & d'appareil, ſe ſervoient auſſi d'un beaucoup plus grand nombre de bains, dans l'intention de n'appliquer à leurs expériences que le juſte degré de chaleur dont elles avoient beſoin : ils ſe ſervoient de la vapeur de l'eau, des cendres, du fumier, du marc de raiſin, & de tout ce qu'ils pouvoient imaginer de plus propre à remplir leurs verres : de-là ſont reſtés les noms de *Bain de vapeurs*, *Bain de cendres*, de *Fumier*, de *Ventre de cheval*, de *Marc de raiſins*, &c. Mais, comme on l'a déjà dit, un Artiſte intelligent & exercé peut, avec le bain-marie & le bain de ſable, exécuter très-bien toutes les opérations de Chymie qui ne doivent point ſe faire à feu nud, & n'a pas beſoin d'avoir recours à d'autres moyens plus recherchés. *Voyez* DISTILLATION & DIGESTION.

On ſe ſert auſſi du nom de *Bain* dans un autre ſens, & pour déſigner la fuſion des matieres métalliques dans certaines opérations : ainſi, par exemple, dans l'*Affinage* ou *Coupellation*, on dit que les métaux *ſont en bain*, lorſqu'ils ſont fondus. Dans la purification de l'or par l'antimoine : ce demi-métal fondu, eſt nommé par quelques Chymiſtes le *Bain de l'or*. Les Alchymiſtes qui regardoient l'or comme le roi des métaux, nommoient l'antimoine le *Bain du Roi ſeul*, *Balneum ſolius Regis*, parce qu'il n'y a en effet que l'or qui puiſſe réſiſter à l'action de l'antimoine. *Voyez* PURIFICATION DE L'OR PAR L'ANTIMOINE.

BAGUETTE DIVINATOIRE. La baguette divinatoire eſt un inſtrument, par le moyen duquel bien des gens ont prétendu, & un aſſez grand nombre prétendent même encore, qu'on peut découvrir les métaux, les tréſors, les mines, l'eau, le ſel, &c. enfouis ſous la terre, ſans qu'il ſoit beſoin de la fouiller. Il

ſuffit, ſuivant les partiſans de cette baguette, de la tenir à ſa main dans une ſituation horizontale, & de ſe promener dans les endroits où l'on veut découvrir les richeſſes que la terre recele.

Si la baguette eſt conditionnée comme il faut, elle ne manquera pas de s'incliner, même avec force & malgré la réſiſtance de celui qui la tient, ſur les endroits où ſont cachées les choſes qu'on veut découvrir ; mais on peut dire qu'il faut pour cela beaucoup de foi de la part du porteur de baguette, ou plutôt de la part de ceux qui le regardent. Il eſt aiſé de ſentir que l'effet de cette baguette eſt une chimere, qui n'a dû ſa réputation qu'à l'avidité, à l'ignorance & à la crédulité.

Le fameux Pere Kirker, dans ſon Ouvrage intitulé *Mundus Subterraneus*, dans lequel on trouve beaucoup de choſes intéreſſantes & inſtructives ſur les mines, ſe moque, avec raiſon, de ces ſuperſtitieuſes pratiques ; & aſſure, d'après ſa propre expérience, que tout ce qu'on en dit eſt entiérement faux. Cependant il n'a pas eu le courage de les abandonner tout-à-fait ; il paroît croire un peu aux ſympathies, & propoſe même de nouvelles baguettes divinatoires de ſon invention, dont les effets, quoique un peu mieux d'accord avec les cauſes phyſiques, ne ſont cependant pas plus sûrs pour cela.

Le Pere Kirker croit, par exemple, qu'une baguette, dont un bout ſeroit de ſel gemme & l'autre de bois, & qu'on ſuſpendroit en équilibre au-deſſus d'une mine de ſel, s'inclineroit ſur la terre, & il ſe fonde ſur une expérience qu'il a faite. Cette expérience conſiſtoit à faire évaporer ſur le feu une diſſolution de ſel gemme au-deſſous de ſa baguette : & cette vapeur la faiſoit réellement incliner. Il n'eſt pas néceſſaire d'être fort ſavant en Chymie pour ſentir, que quand même le Pere Kirker auroit fait évaporer de l'eau pure, au lieu d'une diſſolution de ſel au-deſſous de ſa baguette, elle ſe ſeroit inclinée de même, à cauſe des parties d'eau qui ſe ſeroient attachées au bout ſalin de cette baguette, & que par conſéquent un pareil ſecret n'eſt propre à rien.

Le même Auteur propoſe auſſi, pour découvrir les mines de mercure, une baguette d'or par un bout, &

de bois par l'autre, dans l'eſpérance que les émanations du mercure s'attachant à l'or par préférence au bois, appéſantiroient la baguette par ce bout, & la feroit incliner. Mais qui ne voit que cet effet ne peut avoir lieu, à moins que le mercure ne ſoit réellement en évaporation; ce qui ne peut arriver que par des circonſtances particulieres & très-rares, puiſqu'il faudroit pour cela, 1°. que le mercure fût dans la terre ſous la forme de mercure galant, & non ſous celle de cinabre, comme il l'eſt ordinairement: 2°. qu'il éprouvât, de la part de quelque feu ſouterrain, un dégré de chaleur bien ſupérieur à celui qui régne actuellement dans l'intérieur de la terre, puiſqu'il eſt bien éloigné d'être aſſez fort pour ſublimer le mercure. Cette ſeconde baguette phyſique & chymique du Pere Kirker ne vaut donc guere mieux que la premiere; & il eſt fort à craindre qu'il n'en ſoit de même de toutes celles qu'on voudroit faire ſur les mêmes principes, & à l'imitation de celles dont on vient de parler.

Enfin, le même Auteur aſſûre très-poſitivement, & avec une candeur capable de perſuader, qu'il a fait l'expérience de la baguette composée de moitié aulne, & de moitié d'un autre bois non ſympathique avec l'eau; & proteſte que cette baguette, ſuſpendue en équilibre au-deſſus d'une ſource d'eau cachée, s'incline avec le tems par la partie qui eſt aulne.

BALANCE HYDROSTATIQUE, la balance hydroſtatique eſt un inſtrument, par le moyen duquel on détermine la *peſanteur ſpécifique* des corps. Il s'agit pour cela, de déterminer combien un poids donné d'un corps, dont on veut reconnoître la peſanteur ſpécifique, perd de ſa *peſanteur abſolue* lorſqu'il eſt plongé dans un fluide. Toutes les ſubſtances en liqueur ſeroient propres à déterminer la peſanteur ſpécifique, parce que cette peſanteur n'eſt que relative; mais on eſt convenu de ſe ſervir de l'eau, parce que c'eſt le liquide le plus conſtamment ſemblable à lui-même, & le plus commun.

Lors donc qu'on veut peſer un corps dans l'eau, on le ſuſpend à un des bras d'une balance, à l'autre bras de laquelle eſt ajuſté un baſſin à l'ordinaire, dans lequel on met des poids, juſqu'à ce qu'ils faſſent un équilibre par-

fait avec le corps suspendu dans l'air ; & l'on tient note de ce poids. On plonge après cela, dans l'eau, ce même corps qui reste toujours suspendu à la balance avec les poids qui lui font équilibre. Aussi-tôt que ce corps est dans l'eau, l'équilibre est rompu, & la balance panche du côté des poids ; il faut alors diminuer ces poids, jusqu'à ce qu'ils soient ramenés à un équilibre parfait avec le corps plongé en entier dans l'eau. La différence que cette expérience donne pour le poids de ce même corps pesé dans l'air, & pesé dans l'eau, détermine sa pesanteur spécifique.

Il faut observer, à ce sujet, 1°. que l'eau ne peut servir à déterminer que la pesanteur spécifique des corps, qui sont spécifiquement plus pesant qu'elle : car il est clair que s'ils étoient plus légers, ils ne pourroient pas s'y plonger par leur propre poids, ce qui est absolument nécessaire ; dans ce cas, il faut avoir recours à quelque autre liquide, beaucoup plus léger que l'eau, tel que les huiles éthérées, l'esprit de vin ou l'éther.

2°. On doit remarquer, au sujet de la balance hydrostatique, qu'elle ne peut servir commodément que pour les corps solides, attendu que les fluides ne pourroient être pesés dans l'eau, qu'autant qu'ils seroient contenus dans quelque vase, ayant elle-même sa pesanteur spécifique, il faudroit dans ce cas faire un calcul qui auroit son embarras ; on se sert donc communément d'une autre méthode pour déterminer la pesanteur spécifique des liquides.

3°. Si le corps solide, dont on veut déterminer la pesanteur spécifique, étoit dissoluble dans l'eau, comme le seroit, par exemple, une masse de sel, l'eau ne pourroit servir à peser un tel corps, parce qu'elle en dissoudroit toujours une certaine quantité pendant le tems même de l'expérience ; ce qui occasionneroit une erreur, d'autant plus grande qu'il y auroit eu une plus grande quantité de ce même corps de dissoute. Il faudroit donc dans ce cas avoir recours à une autre liquide qui n'eut point d'action sur le corps, & ne point se servir de la balance hydrostatique pour déterminer sa pesanteur : on peut dans ce cas se servir du même moyen, que pour découvrir la pesanteur spécifique des liquides.

liquides. *Voyez* PESANTEUR, PESANTEUR ABSOLUE, PESANTEUR SPÉCIFIQUE.

BALLON. On donne ce nom en Chymie à des bouteilles, ou récipiens de verre, qui, étant ordinairement ronds comme une ſphere creuſe, ont effectivement la forme d'un ballon.

On doit avoir dans un laboratoire des ballons de différentes grandeurs, c'eſt-à-dire, qui tiennent depuis une chopine, juſqu'à quinze ou vingt pintes d'eau : on emploie les grands ballons, dans les diſtillations qui ſe font en grand ; parce qu'ils ſont capables de contenir une plus grande quantité de matiere ; & que d'ailleurs ils ont un col ſuffiſamment large pour recevoir le col des groſſes cornues. Par la raiſon contraire, on ſe ſert des petits ballons lorſqu'on diſtille peu de matieres.

Les grands ſont encore néceſſaires pour les diſtillations dans leſquelles il ſe dégage des vapeurs expanſibles, élaſtiques, & difficiles à condenſer, parce que ces vapeurs ne trouveroient point dans les petits un eſpace ſuffiſant pour y circuler & pour s'y condenſer ; il arriveroit de-là, ou qu'elles feroient crever le vaiſſeau, ou qu'elles ſe diſſiperoient preſque en entier & en pure perte, ſi on ne leur donnoit une iſſue ſuffiſante pour prévenir la rupture.

Malgré la grande capacité des ballons qu'on peut employer, l'air ſe dégage en ſi grande quantité dans la diſtillation de certains corps durs, végétaux, & animaux, tels que les bois durs, le tartre, la corne de cerf, &c. & les vapeurs de certains acides, tels que le nitreux & le marin fumant ſont ſi élaſtiques & ſi explauſibles, qu'on eſt obligé de ménager un petit trou dans la portion latérale des ballons, pour pouvoir donner iſſue à une partie de ces vapeurs quand cela eſt néceſſaire ; on bouche après cela ce petit trou, qui ne doit avoir qu'environ une demie ligne de diamétre, avec un peu de lut, ou un petit morceau de bois.

Il ſeroit à ſouhaiter que dans les verreries, où l'on fait des vaiſſeaux deſtinés aux opérations de Chymie, on ſe mît dans l'habitude de percer auſſi latéralement tous les ballons qu'on y fabrique ; cela ſe feroit très-commodément, par le moyen d'un poinçon qu'on enfon-

ceroit dans le ballon, lorſqu'il eſt encore chaud & un peu mou : faute de cela, les Artiſtes ſont obligés de percer eux mêmes leurs ballons, ce qui ne ſe fait qu'avec difficulté & riſque de les caſſer. Voici comme cela ſe pratique ordinairement.

On choiſit dans le ballon une de ces bulles qui ſe trouvent toujours en plus ou moins grande quantité dans les verres, & qui ſoit ſituée dans la place la plus convenable pour faire le trou, c'eſt-à-dire, plus près du col que du fond du ballon. On entame ou l'on creve cette bulle, par le moyen de l'angle pointu d'une pierre à fuſil qu'on a caſſée exprès, après quoi on acheve de percer le verre en tournant cette pointe de pierre à fuſil toujours dans le même endroit. M. Baumé a remarqué que, quand une fois l'entamure eſt faite, par le moyen de la pierre à fuſil, il vaut mieux achever le trou avec une eſpece de burin triangulaire, qui ait une pointe forte, & qui ſoit d'un bon acier trempé bien dur, parce que les pointes anguleuſes des pierres à fuſil, ſe briſent à tout moment, ce qui allonge beaucoup l'opération.

On ſe ſert auſſi pour certaines opérations de *Ballons à deux becs*, oppoſés l'un à l'autre. L'un de ces becs doit être aſſez large pour recevoir le col de la cornue, & l'autre d'une groſſeur convenable, pour entrer dans le col d'un autre ballon : on lutte exactement ces deux jointures. *Voyez* LUT.

Cet appareil eſt ce que l'on nomme les *Ballons enfilés*. L'uſage de ces ballons enfilés eſt d'augmenter à volonté l'eſpace total du récipient, parce qu'on peut ajuſter ainſi les uns aux autres, tel nombre de ces ballons qu'on juge à propos, & que communiquant tous enſemble, ils forment une capacité d'autant plus grande, qu'on en met un plus grand nombre : mais les Artiſtes qui ſavent travailler, ſe ſervent rarement d'un appareil auſſi embarraſſant. Le ſeul de ces vaiſſeaux qui ſoit d'un uſage habituel, eſt un petit ballon à deux becs & allongé, qu'on lute à la cornue & à un grand ballon. Il ſert à éloigner ce récipient du corps du fourneau, & à empêcher qu'il n'éprouve une trop grande chaleur. Ce petit ballon à deux becs, porte par cette raiſon le nom d'*Allonge*. Comme cette allonge eſt renflée dans ſon milieu, elle

ſert auſſi à recevoir des corps ſolides, & à les empêcher de paſſer avec les liquides juſques dans le grand ballon; c'eſt principalement dans les diſtillations des ſels volatils, concrets, que l'allonge ſert à ce dernier uſage. *Voyez* DISTILLATION & RÉCIPIENT.

BASE. On peut donner en général le nom de *Baſe d'un composé* à tout corps qu'on conſidére comme diſſous par un autre corps, qu'il reçoit, qu'il fixe, & avec lequel il conſtitue ce composé. Ainſi, par exemple, on nomme communément *Baſes des ſels neutres* les matieres alkalines, terreuſes, métalliques, qui, diſſoutes juſqu'à ſaturation par les différens acides, forment des ſels neutres par leur union avec ces mêmes acides. C'eſt dans ce ſens qu'on dit des *Sels à baſe terreuſe, à baſe alkaline, à baſe métallique*: de même les noms de *baſe de l'alun, baſe du nitre, baſe du ſel de Glauber, baſe du vitriol*, &c. déſignent la terre argilleuſe, qui, avec l'acide vitriolique, conſtitue l'alun; l'alkali végétal, qui, avec l'acide nitreux, forme le nitre; l'alkali minéral, de l'union duquel avec l'acide vitriolique, réſulte le ſel de Glauber; le métal, qui, avec le même acide forme un vitriol, parce qu'on conçoit ces ſubſtances fixes, comme ſans action, cédant ſeulement à celle des acides qu'elles reçoivent, qu'elles fixent, & auxquels elles donnent, en quelque ſorte, une conſiſtance & un corps.

Il eſt à propos effectivement, pour la commodité du langage chymique, de conſerver ces expreſſions; mais il faut bien ſe donner de garde de regarder ces baſes, comme étant réellement ſans action: on en auroit une idée très-fauſſe. Car dans toute combinaiſon & diſſolution, les corps qui s'uniſſent ſont également actifs, leur action eſt réciproque: ils ſe diſſolvent l'un l'autre, enſorte qu'on peut dire, tout auſſi-bien comme l'obſerve M. Gellert, qu'un métal, ou une terre, diſſout un acide, que de dire que l'acide diſſout la terre ou le métal; quoique cette derniere maniere de s'exprimer ſoit beaucoup plus uſitée. Il y a même tout lieu de croire que l'action diſſolvante, qu'ont les corps les plus peſans & les plus fixes, eſt dans la réalité beaucoup plus forte & plus conſidérable, que celle des corps qui ont les qualités oppoſées; & certainement même cela eſt ainſi, ſi la tendance

qu'ont les différens corps à s'unir ensemble, n'est autre chose que l'effet de l'attraction, ou de la pesanteur générale de toutes les parties de la matiere les unes sur les autres. *Voyez* COMBINAISON & DISSOLUTION.

BAUME. On nomme *Baumes* des matieres huileuses, odorantes & aromatiques, d'une consistance liquide, un peu épaisse, qui découlent d'elles-mêmes de certains arbres, ou par des incisions qu'on y fait exprès pour en obtenir une plus grande quantité.

Ces baumes, qu'on peut désigner plus particuliérement par le nom de *Baumes naturels*, pour les distinguer de quelques compositions qui portent le nom de *Baumes*, ne doivent leur liquidité & leur odeur, qu'à une portion plus ou moins considérable d'huile essentielle qu'ils contiennent, & qu'on en peut retirer par la distillation au degré de chaleur de l'eau bouillante. *Voyez* HUILES ESSENTIELLES.

On peut même considérer les baumes comme de véritables huiles essentielles, qui ont perdu une portion du principe de leur odeur, & leur partie la plus tenue & la plus volatile. Leurs résidus, lorsqu'on a achevé de leur enlever par la distillation, ce qui lui reste d'huile volatile, ressemblent parfaitement à ce qui reste après la rectification des huiles essentielles : ce sont de vraies résines, de l'analyse desquelles on retire absolument les mêmes principes que des résines naturelles : & ces derniers ne sont elles-mêmes autre chose que des baumes épuisés, par la vétusté ou par l'action de l'air ou du soleil, de leur partie odorante & volatile. *Voyez* RÉSINE.

Il y a plusieurs especes de baumes naturels ; ils ne different point essentiellement les uns des autres, mais seulement par leur odeur & leur dégré de consistance, quoique ces deux qualités varient même aussi beaucoup par leurs degrés dans la même espece de baume.

Les principaux baumes naturels, sont le *Baume blanc* ou *de la Mecque*, qui est le plus rare & le plus cher de tous. Le *Baume de Tolu*, & le *Baume du Pérou en coque*, que M. Baumé regarde comme le même baume, avec cette différence, que le premier est liquide, & le second presque sec, le *Baume de Copahu*, le *Styrau liquide* & les *Térébenthines*, Voyez, *pour un exemple des*

propriétés & de l'analyse de toutes ces substances, le mot TÉRÉBENTHINE.

BAUME DE SOUFRE. Le baume de soufre est une dissolution de soufre dans une huile.

Le soufre, à cause de la quantité de phlogistique qui entre dans sa combinaison, est indissoluble dans l'eau & dans les liqueurs aqueuses ; mais il est capable de se dissoudre dans les huiles qui contiennent elles-mêmes beaucoup de phlogistique.

Toutes les huiles, soit les huiles douces qu'on tire des végétaux par expression, soit les huiles essentielles, sont en état de dissoudre le soufre : il faut, pour faire cette dissolution, mettre du soufre dans un matras, verser par-dessus, l'huile par laquelle on veut le dissoudre, & exposer le tout au bain de sable à un degré de chaleur assez fort pour liquefier le soufre, suivant l'observation qu'en en a faite M. Baumé, qui a tenu pendant très-long-tems ces deux matieres à un degré de chaleur moindre, sans qu'il y ait eu la plus légere marque de dissolution.

A mesure que l huile dissout le soufre, elle prend une couleur rougeâtre & rembrunie, & une odeur forte & fétide, qui a quelque ressemblance avec celle de la combinaison de la même huile avec l'acide vitriolique, & une saveur âcre & désagréable.

Il est à remarquer qu'il en est du soufre par rapport aux huiles, à peu près comme de certains sels, par rapport à l'eau, c'est-à-dire, que de même, que l'eau ne peut dissoudre qu'une quantité déterminée de certains sels ; & que cette quantité est plus grande, lorsque l'eau est chaude, que lorsqu'elle est froide : de même aussi, les huiles ne peuvent dissoudre qu'une quantité déterminée de soufre ; & cette quantité est plus grande, lorsqu'elles sont chaudes, que lorsqu'elles sont froides. De-là il arrive, que quand on a saturé une huile de soufre, à l'aide d'un degré de chaleur convenable, une partie du soufre qui étoit dissous, se sépare de l'huile lorsqu'elle se réfroidit, & se coagule au fond en especes de cristaux, précisément comme le font plusieurs sels qui ont été dissous en plus grande quantité possible par l'eau bouillante, quand cette eau vient ensuite à se réfroidir.

La portion du ſoufre qui reſte en diſſolution dans l'huile, y eſt dans un état ſingulier : il paroît que l'adhérence de l'acide vitriolique & du phlogiſtique dont il eſt compoſé, eſt conſidérablement diminué par l'union qu'ils ont contracté avec les principes de l'huile ; le phlogiſtique du ſoufre ſe confond avec celui de l'huile, ſon acide vitriolique s'unit avec l'eau de cette même huile : enſorte que ces deux principes ne ſont plus relativement l'un à l'autre comme ils doivent être pour conſtituer le ſoufre. *Voyez* SOUFRE.

Il eſt certain du moins que tous ces changemens arrivent, ſi l'on vient à ſoumettre le baume de ſoufre à la diſtillation. Cela eſt prouvé par l'analyſe que Homberg a faite de cette combinaiſon ; puiſqu'en la diſtillant à un feu très-lent, il n'a retiré que de l'acide ſulfureux volatil, de l'acide vitriolique plus ou moins fort & ſulfureux, de l'huile partie fluide, partie épaiſſe, & un réſidu charbonneux, mais point de ſoufre : preuve certaine qu'il s'eſt décompoſé dans cette expérience, laquelle n'a fourni que les produits qu'on retire de la combinaiſon de l'acide vitriolique avec une huile, lorſque la quantité d'huile eſt trop grande, par rapport à celle de l'acide.

On donne au baume de ſoufre le nom de l'*Huile* qui entre dans ſa compoſition ; ainſi ſi c'eſt l'huile eſſentielle de térébenthine, on le nomme *Baume de ſoufre térébenthiné*, ſi c'eſt celle d'anis, *Baume de ſoufre aniſé*. Ce ſont les deux plus uſités. On appelle *Baume de ſoufre de Rolland*, celui qui eſt fait avec l'huile de noix. *Voyez* SOUFRE.

BENJOIN. Le benjoin eſt une réſine d'une odeur aromatique très-agréable, dont on retire, par la ſublimation, un eſpece de ſel eſſentiel, ou un acide volatil, concret & criſtalliſé, qu'on nomme *Fleurs de Benjoin*, (Voyez *ce mot.*) à l'égard des autres principes qu'on retire du benjoin, ils ſont ſemblables à ceux qui fourniſſent les autres réſines. *Voyez* RÉSINE.

BEURRE. Le beurre eſt la partie graſſe, huileuſe & inflammable du lait. Cette eſpece d'huile eſt diſtribuée naturellement dans toute la ſubſtance du lait, en molécules très-petites, qui ſont interpoſés entre les parties caſéeuſes & ſéreuſes de cette liqueur, entre leſ-

quelles elles se trouvent suspendues à l'aide d'une très-légere adhérence, mais sans être dissoutes ; elle est dans le même état où est l'huile dans les *émulsions* : c'est par cette raison, que les parties butireuses contribuent à donner au lait le même blanc mat qu'ont les émulsions ; & que par le repos, ces mêmes parties se séparent du reste de la liqueur, & viennent se rassembler à sa partie supérieure, où elles forment une crême. *Voyez* EMULSION.

Tant que le beurre n'est que dans l'état de crême, ses parties propres ne sont point assez unies les unes aux autres pour qu'il forme une masse homogene : elles sont encore à moitié séparées par l'interposition d'une assez grande quantité de parties terreuses & caséeuses. On perfectionne le beurre en exprimant, par le moyen d'une percussion réitérée, ces parties hétérogenes d'entre ses parties propres : alors il est en une masse uniforme, d'une consistance molle.

Le beurre récent & qui n'a éprouvé aucune altération, n'a presque point d'odeur, sa saveur est très-douce & agréable : il se fond à une chaleur très-foible, & ne laisse échapper aucun de ses principes au degré de l'eau bouillante. Ces propriétés, jointes à celle qu'a le beurre de ne pouvoir s'enflammer que quand on lui a appliqué une chaleur bien supérieure à celle de l'eau bouillante, capable de le décomposer, & de le réduire en vapeurs, prouvent que la partie huileuse du beurre est de la nature des huiles douces, grasses, & non volatiles, qu'on retire de plusieurs matieres végétales par la seule expression. *Voyez* HUILES DOUCES *tirées par expression*.

La consistance demi-ferme qu'a le beurre est dûe, comme celle de toutes les autres matieres huileuses concretes, à une quantité assez considérable d'acide, qui est uni dans ce composé à la partie huileuse ; mais cet acide est si bien combiné, qu'il n'est aucunement sensible tant que le beurre est récent, & qu'il n'a reçu aucune altération. Lorsque le beurre vieillit, & qu'il éprouve une sorte de fermentation, alors cet acide se développe de plus en plus ; & c'est-là la cause de la rancidité qu'acquiert le beurre, avec le tems, comme toutes les huiles douces de son espece.

Le feu dégage aussi l'acide du beurre plus promptement & plus sensiblement. Si l'on expose du beurre à un degré de chaleur assez fort pour le faire fumer, il s'en exhale des vapeurs d'une âcreté insupportable, qui tirent les larmes des yeux, qui prennent à la gorge, & qui excitent la toux, comme on l'éprouve tous les jours dans les cuisines où l'on fait des roux. Ces vapeurs du beurre ne sont autre chose que l'acide qui s'en dégage. Ce qui reste du beurre, après cette opération, a une saveur forte, bien différente de la douceur qu'il avoit avant, parce que ce qui lui reste d'acide, est développé, & à demi dégagé par l'action du feu. La même chose arrive précisément lorsqu'on distille du beurre dans une cornue.

Il faut, si l'on veut décomposer le beurre par la distillation, lui appliquer un degré de chaleur bien supérieur à celui de l'eau bouillante; il s'en éleve alors des vapeurs acides, d'une volatilité & d'une âcreté considérable. Ces vapeurs sont accompagnées d'une petite portion d'huile qui ne se fige point, parce que c'est celle qui a été dépouillée de la plus grande partie de son acide; il passe ensuite une seconde huile rousse, qui se fige en réfroidissant, & qui devient de plus en plus épaisse à mesure que la distillation avance; il reste enfin dans la cornue une assez petite quantité de matiere charbonneuse, qui, traitée au feu à l'air libre, a une peine extrême à se brûler entiérement, & à se réduire en cendre.

Si l'on soumet à une seconde distillation la portion d'huile figée qui a passé dans le récipient, on en tire encore de l'acide & de l'huile fluide: on peut ainsi la réduire toute en huile fluide & en acide, en la distillant un assez grand nombre de fois.

L'acide que l'on retire par ces distillations est accompagné de phlegme, sur-tout dans le commencement, & d'une portion d'huile qui lui est unie, qui rend dissoluble dans l'eau, & à laquelle il doit en partie sa volatilité; c'est à cause de cette huile, que l'acide a l'odeur empyreumatique du beurre brûlé.

Il y a plusieurs remarques essentielles à faire sur cette analyse du beurre par la distillation, parce qu'elle présente absolument les mêmes phénomenes, que les ana-

lyse de toutes les autres matieres huileuses concretes du même genre, telles que la cire, le suif, le beurre de cacao, le blanc de balaine, & qu'elle peut servir de modéle pour la décomposition de toutes ces matieres.

Premiérement, il est essentiel que ces distillations se fassent lentement, & au juste degré de chaleur nécessaire pour entretenir modérément la distillation; parce que lorsqu'on presse trop cette distillation, l'acide n'a point le tems de se séparer, & la matiere huileuse concrete passe dans le récipient presque toute entiere, sans avoir souffert de décomposition. De quelle maniere qu'on s'y prenne, il passe toujours, comme on l'a vu, une bonne partie de cette même matiere qui n'est qu'à demi décomposée, & qu'on est obligé de soumettte à plusieurs autres distillations pour la mettre entiérement dans l'état d'huile fluide.

Secondement, quand on presse trop la distillation, l'acide passe en vapeurs blanches sensibles, à cause de la quantité d'huile qui lui reste unie: c'est par la même raison, que sur la fin de la distillation, où l'on est obligé de donner plus de chaleur, cet acide passe toujours aussi sous la forme de vapeurs blanches.

Troisiémement, à chaque distillation qu'on fait du beurre ou de son huile figée, il y a toujours une portion de cette même huile qui est entiérement décomposée; aussi la quantité en diminue-t'elle continuellement, & d'une maniere sensible.

Cette quantité d'huile entiérement décomposée, est proportionnée au phlegme, à l'acide, & au résidu charbonneux, ou matiere terreuse phlogistiquée, qu'on obtient à chaque distillation, & qui sont les principes prochains de l'huile: ceci est général pour les huiles quelconques, qu'on soumet à la distillation. *Voyez* Huile.

On doit remarquer aussi en général sur cette analyse du beurre, que cette matiere, quoique venant du corps d'un animal, ne fournit cependant pas un seul atôme d'alkali volatil: il en est de même de la graisse des animaux; ce qui prouve que ces substances ne sont point assimilées aux autres substances animales, qui fournissent toutes de l'alkali volatil dans leur décomposition,

ſans excepter même l'huile qu'on retire de ces mêmes ſubſtances.

Le beurre eſt d'un uſage habituel dans les alimens, à cauſe de ſa ſaveur agréable : mais il eſt très-eſſentiel, pour qu'il ne ſoit pas mal ſain, qu'il ſoit très-frais, & abſolument exempt de rancidité ; comme auſſi qu'il ne ſoit, ni frit, ni rouſſi ; ſans quoi, ſon acide, qui ſe développe, & qui eſt très-âcre, & même cauſtique, trouble la digeſtion, la rend laborieuſe, douloureuſe, excite des rapports *nidoreux* & *brûlans*, enfin porte beaucoup d'acrimonie dans le ſang : il y a même bien des perſonnes dont l'eſtomac eſt délicat, qui éprouvent toutes ces incommodités de la part du beurre le plus frais, & du lait (*voyez* LAIT.) Tout ceci eſt appliquable auſſi à l'huile, à la graiſſe, au chocolat, & en général à toutes les matieres graſſes.

BEURRE D'ANTIMOINE. Le beurre d'antimoine, que quelques Chymiſtes nomment auſſi *Huile glaciale d'antimoine*, eſt compoſé de l'acide marin, uni à la partie réguline de l'antimoine. C'eſt par conſéquent, un ſel à baſe métallique, un ſel marin à baſe de régule d'antimoine.

Cette combinaiſon eſt du nombre de celles qui ne peuvent ſe faire directement, c'eſt-à-dire, par l'application de l'acide marin pur & en liqueur au régule d'antimoine ; car de cette maniere, l'acide marin, quelque fort qu'il ſoit, ne diſſout rien, ou preſque rien du régule. Mais lorſque cet acide eſt dans le dernier degré de concentration, réduit en quelque ſorte, dans l'état de ſiccité, comme il l'eſt dans pluſieurs combinaiſons, & que le corps, auquel il eſt uni, à une moindre affinité avec lui, que n'en a le régule d'antimoine ; alors il quitte ce corps pour s'unir au régule, & forme avec lui la combinaiſon dont il s'agit.

L'acide marin uni au mercure, a toutes les conditions dont on vient de parler ; c'eſt pourquoi, en mêlant bien enſemble du *ſublimé corroſif*, par exemple, & du *Régule d'antimoine* bien pulvériſés, on parvient à faire le beurre d'antimoine. Mais un ſimple mêlange ne ſuffit point, il faut de plus employer un certain degré de chaleur, & la diſtillation.

Lémeri, le plus exact de tous les Manipulateurs qui ont écrit, dit, que la juste proportion du sublimé corrosif & du régule d'antimoine, est de seize parties du premier, & de six parties du second. Cet Auteur remarque que ce mêlange s'échauffe quelquefois considérablement, quelque tems après qu'il est fait : cette chaleur vient de la réaction des matieres qui agissent l'une sur l'autre, même sans le secours du feu.

Quand on veut procéder à la distillation du beurre d'antimoine, on met ce mêlange dans une cornue d'une grandeur convenable, & dont le col doit être large & court : on place cette cornue dans un fourneau au bain de sable ; on y lute un récipient, & on procéde à la distillation par une chaleur bien ménagée, c'est-à-dire, très-douce au commencement, & qu'on n'augmente qu'à mesure que cela devient nécessaire pour entretenir la distillation. Il monte une liqueur pesante, qui se congele dans le ballon à mesure qu'elle se réfroidit, c'est le beurre d'antimoine. On cesse l'opération lorsqu'on s'apperçoit qu'il faudroit augmenter beaucoup le feu pour continuer à faire distiller ; car si on augmentoit alors suffisamment la chaleur, ce seroit du mercure coulant, & non du beurre d'antimoine qui distilleroit. Si donc on veut retirer ce mercure, qui est un mercure très-pur *révivifié du sublimé corrosif*, il faut changer de récipient avant d'augmenter le feu pour le faire passer, & le recevoir dans un second récipient, dans lequel on auroit mis de l'eau.

On sent bien que l'acide marin du sublimé corrosif ne s'étant uni au régule d'antimoine, pendant l'opération, qu'à proportion qu'il a quitté le mercure, ce dernier, débarrassé de l'acide qui le constituoit sublimé corrosif, doit reparoître sous sa forme de mercure coulant ; mais comme il est moins volatil que le beurre d'antimoine, il ne monte qu'après que ce dernier est passé, & à un dégré de chaleur plus fort.

On peut faire aussi le beurre d'antimoine, en se servant de l'antimoine même, au lieu de son régule, parce que l'acide du sublimé corrosif attaque aussi facilement le régule d'antimoine dans l'antimoine même, quoiqu'il y soit uni au soufre, que lorsqu'il est pur ; mais on

ſent bien que dans ce cas, il faut employer plus d'antimoine qu'on n'emploie du régule dans l'opération précédente, à cauſe du ſoufre que le premier contient. Lémeri détermine qu'il faut douze parties d'antimoine pour ſeize parties de ſublimé corroſif.

Lorſqu'on fait le beurre d'antimoine par cette derniere méthode, on obſerve qu'il ſe fige plus promptement, & devient plus ſolide que lorſqu'il eſt fait par le régule. M. Baron dans ſes notes ſur la Chymie de Lémeri, dit, que cela vient de ce que le dernier eſt chargé d'une plus grande quantité d'acide : c'eſt un article qui demanderoit un examen particulier.

Quoi qu'il en ſoit, une partie de ce beurre, fait par l'antimoine, ſe fige toujours dans le col de la cornue, & ſouvent même s'y accumule en aſſez grande quantité pour le boucher entiérement ; il peut dans ce cas occaſionner la rupture de la cornue, en fermant le paſſage aux vapeurs qui lui ſuccédent. On prévient cet inconvénient, en approchant du col de la cornue un charbon ardent, dont la chaleur fond le beurre, & le fait couler dans le récipient.

Il eſt aiſé de ſentir, que quand on fait le beurre d'antimoine par l'antimoine même, ſi l'on continue la diſtillation quand le beurre à ceſſé de paſſer, ce ne ſera point du mercure coulant, mais une combinaiſon du mercure, du ſublimé corroſif, avec le ſoufre de l'antimoine, c'eſt-à-dire, que ce ſera du cinabre qui ſe ſublimera. Les Chymiſtes donnent au cinabre, fait de cette maniere, le nom de *Cinabre d'antimoine*. Voyez MERCURE, SOUFRE & CINABRE.

Ce cinabre s'annonce ſur la fin de l'opération, par des vapeurs rouges qu'on voit s'élever ; il eſt tems alors de changer de récipient.

Il eſt rare que le beurre d'antimoine, fait par ces deux méthodes, mais ſur-tout par la derniere, ne ſoit plus ou moins gâté, ſoit par un peu de mercure coulant, ſoit par un peu de cinabre, qui ſe ſont élevés avec lui ; mais on le débarraſſe facilement de ces corps étrangers, en les rediſtillant une ſeconde fois tout ſeul à un feu très-doux ; il paſſe alors très-blanc & très-pur. Cette ſeconde diſtillation, comme en général toutes les diſ-

tillations ou sublimations qu'on réitere pour purifier les corps, se nomme *Rectification.*

Le *Sublimé doux*, la *Panocée mercurielle*, & le *Précipité blanc*, sont aussi des combinaisons de mercure avec l'acide marin, qui peuvent être décomposées, de même que le sublimé corrosif, par l'intermede du régule d'antimoine, & former avec lui une espece de beurre d'antimoine : mais Lémeri remarque que ces beurres d'antimoine sont moins caustiques, que celui qui est fait par le sublimé corrosif; sans doute à cause que tous ces composés mercuriels contiennent moins d'acide marin.

Enfin on peut faire aussi le beurre d'antimoine par le moyen de la lune cornée, laquelle est une combinaison d'argent avec l'acide marin très-concentré, & à-peu-près dans le même état qu'il est dans le sublimé corrosif. (*Voyez* LUNE CORNÉE), parce que l'acide marin a moins d'affinité avec l'argent qu'avec le régule d'antimoine. On a donné au beurre d'antimoine, fait par la lune cornée, le nom de *Beurre d'antimoine lunaire.*

Le beurre d'antimoine, comme il est facile d'en juger par tout ce qu'on vient de dire sur sa formation, contient un acide marin très-concentré : cet acide n'est point assez intimement engagé avec le régule d'antimoine, pour ne point conserver une partie de ses propriétés; & c'est de-là qu'on doit déduire la propriété qu'a le beurre d'antimoine d'attirer l'humidité de l'air, & la causticité de ce composé : car c'est un fort corrosif, dont même on se sert, comme de la pierre infernale, pour certains ulceres, & pour la carie des os. *Voyez* CAUSTICITÉ.

On a donné à ce sel métallique le nom, assez singulier, de *Beurre*; c'est à cause de sa consistance qui n'est pas plus ferme que celle du beurre, & de la facilité qu'il a à se fondre de même à une très-douce chaleur.

On doit mettre le beurre d'antimoine au nombre des sels qui sont en même-tems cristallisables & déliquescens, parce qu'il est en effet susceptible de se cristalliser; & que même, tout uniforme qu'il est lorsqu'il sort de la distillation, ses masses ne sont qu'un assemblage d'une infinité de petits cristaux.

L'opération du beurre d'antimoine, & les qualités de ce composé, font connoître plusieurs propriétés essentielles de l'acide marin & du régule d'antimoine.

Premierement, quoique l'acide marin ait une très-grande affinité avec ce demi-métal, il ne peut cependant le dissoudre que lorsqu'il est dans le dernier degré de concentration ; phénomene analogue à ceux que ce même acide présente le mercure & l'argent, avec lesquels il a aussi beaucoup d'affinité, & qu'il ne peut cependant dissoudre que quand il est le plus concentré possible, ou lorsqu'il les saisit dans le tems que leur *aggrégation* est rompue ; comme on le voit par les opérations du *précipité blanc*, du *sublimé corrosif*, de la *lune cornée*, & du *départ concentre*. Voyez *tous ces mots*.

Secondement, la propriété qu'a le beurre d'antimoine de ne se point décomposer par la seule action du feu, comme cela arrive aux sels métalliques, qui contiennent les acides vitriolique & nitreux, dépend de la grande adhérence que l'acide marin contracte avec le régule d'antimoine, comme en général avec les autres matieres métalliques, & de la propriété qu'il a de les enlever avec lui, comme on le voit par l'exemple du sublimé corrosif, de la lune cornée, de l'*esprit fumant de Libavius*, & par plusieurs autres opérations chymiques, dans lesquelles les métaux les plus fixes sont enlevés par l'acide marin.

Troisiémement, la combinaison d'acide marin & de régule d'antimoine, change de nature, ou plutôt se partage en deux especes par la présence de l'eau : car si l'on met ce composé dans l'eau, il y en a une portion qui s'y dissout parfaitement, & une autre partie qui se précipite, parce qu'il n'est pas dissoluble. La partie qui reste dissoute, est, suivant M. Rouelle, avec la plus grande quantité d'acide possible ; & celle qui se précipite, est avec la moindre quantité d'acide possible : on nomme cette derniere, lorsqu'elle a été bien lavée, *Mercure de vie*, ou *Poudre d'algaroth*. Voyez POUDRE D'ALGAROTH.

M. Baumé prétend que c'est mal-à-propos qu'on donne à la poudre d'algaroth cette qualité d'être avec le moins d'acide possible, attendu que, par un lavage suffisant, il parvient à lui enlever jusqu'au moindre vestige d'acide.

Le beurre d'antimoine est susceptible de se dissoudre dans l'acide nitreux ; & cette dissolution se fait même avec la plus grande activité : en faisant ensuite évaporer les acides, on en forme une chaux blanche d'antimoine, qu'on nomme *Bézoard minéral.* Voyez *ce mot.*

BEURRE D'ARSENIC. Le beurre d'arsenic, qu'on appelle aussi *Huile corrosif d'arsenic*, est une combinaison de l'acide marin avec l'arsenic. Cette combinaison se fait par un procédé semblable à celui du beurre d'antimoine. On doit prendre, selon Lémeri, parties égales d'arsenic & de sublimé corrosif, les pulvériser, les bien mêler ensemble, & procéder à la distillation ; on retire une liqueur butireuse, semblable, quant à l'apparence extérieure, au beurre d'antimoine.

Lorsqu'on s'apperçoit qu'il faudroit augmenter beaucoup la chaleur pour continuer la distillation, on peut substituer au premier récipient, un second récipient contenant de l'eau, & continuer à distiller ; en augmentant le feu, on retirera du mercure coulant. *Voyez* BEURRE D'ANTIMOINE.

Cette expérience prouve que l'arsenic a une plus grande affinité avec l'acide marin que le mercure ; ce dernier dans cette opération, se révivifie du sublimé corrosif.

On sent bien que ce beurre d'arsenic doit être un caustique des plus violens : il seroit imprudent de s'en servir dans aucune circonstance, à cause de la qualité meurtriere de l'arsenic. *Voyez* ARSENIC.

Il paroît que cette combinaison d'acide marin avec l'arsenic n'a encore été examinée, dans un détail convenable, par aucun Chymiste.

BEURRE DE CACAO. Le beurre de cacao est une matiere huileuse, concrete, blanche, d'une consistance plus ferme que le beurre, & même que le suif. Cette substance se retire d'une amande, qu'on nomme *Cacao*, & avec laquelle on fait le chocolat.

Comme le beurre de cacao est une véritable huile figée, on ne peut le retirer qu'à l'aide d'un degré de chaleur capable de le faire fondre. La méthode la plus usitée & la meilleure est d'écraser le cacao, & de le faire bouillir fortement dans l'eau : presque toute huile surabondante & non combinée, que contient cette subs-

tance, se liquéfie, se sépare du parenchyme & de la partie extractive; & comme plus légere, vient nâger à la surface de la liqueur où on la laisse figer, pour l'enlever ensuite plus facilement. Ce beurre est ordinairement mêlé avec une partie des débris des parties solides du cacao : on en sépare ces parties étrangeres, en le faisant fondre une seconde fois à une chaleur très-douce sans eau, dans un vase un peu haut, en le tenant, ainsi fondu, assez long-tems, pour donner lieu à une séparation entiere de ces matieres de différente pesanteur spécifique. On obtient, par ce moyen, un beurre de cacao fort blanc & très-pur.

Cette substance huileuse concrete a une saveur très-douce : elle n'a aucune odeur aromatique; elle est incapable de s'élever dans la distillation au degré de chaleur de l'eau bouillante, il lui faut pour cela une chaleur supérieure, qui l'altere & la décompose toujours en partie. Enfin elle ne peut prendre feu, sans être chauffée au point de se réduire en vapeurs. Comme ce sont-là précisément tous les caracteres des huiles douces & grasses, qu'on retire de beaucoup de matieres végétales & animales par la seule expression, on ne peut douter que le beurre de cacaco ne doive être rangé dans cette classe; & comme il est concret, il se trouve analogue aux autres matieres huileuses concretes de même nature, telles que la cire, les graisses, le beurre du lait, &c. Aussi présente-t'il absolument les mêmes phénomenes dans sa décomposition & son atténuation par la distillation; c'est pourquoi, *Voyez* BEURRE.

Le beurre de cacao a aussi absolument les mêmes vertus médicinales, que toutes les huiles douces qu'on tire par expression. Il est émollient & adoucissant tant qu'il n'est pas rance; on le fait entrer dans des pommades. *Voyez* HUILES DOUCES *tirées par expression.*

BEURRE DE CIRE. Le beurre de cire n'est autre chose que de la cire à demi décomposée, ou à laquelle on a enlevé une partie de son acide par la distillation. Comme c'est à cet article que la matiere huileuse qui fait la base de la cire, doit sa consistance, il n'est pas étonnant que le beurre de cire soit beaucoup moins ferme que la cire même. Il a une odeur très-forte; & quelque long-

tems

tems qu'on le laisse exposé à l'air, il ne reprend point de consistance, ce en quoi il différe essentiellement des matieres résineuses. *Voyez* CIRE.

BEURRE D'ÉTAIN. Quelques Chymistes ont donné le nom de *Beurre d'étain* à la combinaison de l'étain avec l'acide marin très-concentré, contenu dans le sublimé corrosif.

L'étain a, de même que le régule d'antimoine, plus d'affinité avec l'acide marin, que n'en a le mercure. Si donc on mêle ensemble du sublimé corrosif & de l'étain, réduit en parties très-fines, on s'apperçoit que, même sans le secours de la chaleur, ces deux substances agissent l'une sur l'autre; ensorte qu'au bout de quelque-tems, le mêlange s'humecte & attire l'humidité de l'air. Si l'on soumet ce mêlange à la distillation immédiatement après qu'il est fait, la décomposition du sublimé corrosif par l'intermède de l'étain, se fait beaucoup plus promptement: l'acide marin quitte le mercure pour s'unir à l'étain; & cet acide emporte avec lui, suivant sa coutume, la plus grande partie de l'étain avec lequel il s'est combiné. Il passe donc dans cette distillation une espece de *Sel marin à base d'étain*. Une partie de cette combinaison est sous la forme d'une liqueur qui fume continuellement, quoique réfroidie; & c'est ce qu'on nomme *Liqueur fumante*, ou *Esprit fumant de Libavius*. Une autre partie s'éleve sous la forme d'une matiere concréte; & c'est cette derniere portion qui mérite plus particulierement le nom de *Beurre d'étain*, quoiqu'il paroisse que plusieurs Chymistes donnent indistinctement ce nom à la liqueur ou à la matiere concréte, ou à l'une & à l'autre en même-tems. *Voyez* ESPRIT FUMANT DE LIBAVIUS.

BÉZOARD MINERAL. Le bézoard minéral est la terre du régule d'antimoine, dépouillée de tout son phlogistique par l'action de l'acide nitreux & par la calcination.

Le procédé ordinaire pour faire cette préparation, consiste à dissoudre du beurre d'antimoine dans une suffisante quantité d'acide nitreux, ou jusqu'à ce que les phénomenes de dissolution cessent: quand on mettroit plus d'acide nitreux qu'il n'en faut pour cette dissolution, il n'en résulteroit aucun inconvénient, comme on le verra incessamment.

Lorſque la diſſolution du beurre d'antimoine eſt faite ; on la fait évaporer juſqu'à ſiccité dans un vaſe de verre ou de grès : on reverſe deſſus de nouvel acide nitreux, plutôt plus que moins, parce que l'excès ne fait ici aucun mal : ordinairement la quantité d'eſprit de nitre qu'on ajoute, eſt d'un quart en ſus du poids de la matiere ſéche : on fait évaporer, comme la premiere fois : on recommence une troiſieme fois la même manœuvre ; après quoi la matiere étant réduite à ſiccité, on la calcine pendant une demi-heure, juſqu'à ce que, ſuivant M. Lémeri, elle n'ait plus qu'une très-légere acidité.

Cette opération qui n'a été imaginée que pour faire un médicament, préſente des phénomenes bien dignes d'attention, & très-propres à mettre dans un grand jour des propriétés eſſentielles des acides nitreux & marins. Il faut donc faire à ce ſujet les remarques ſuivantes.

L'eau régale étant le diſſolvant le plus actif du régule d'antimoine, & l'eſprit de nitre, dans lequel on diſſout le beurre d'antimoine, formant de l'eau régale avec l'acide marin, contenu dans ce beurre, il ſe fait une nouvelle diſſolution de la partie réguline, qui, après cela, ne ſe trouve plus unie ſeulement à l'acide marin, mais aux acides nitreux & marins en même-tems, c'eſt-à-dire, à l'eau régale. Lorſqu'on ne preſſe point trop cette diſſolution, elle eſt claire & limpide, & c'eſt le meilleur moyen d'avoir la plus grande quantité poſſible de régule d'antimoine en diſſolution parfaite dans l'eau régale.

Comme l'acide nitreux trouve dans cette occaſion des parties intégrantes du régule d'antimoine ſéparées les unes des autres par l'interpoſition des parties de l'acide marin, que par conſéquent l'aggrégation du régule d'antimoine eſt rompue, cet acide (nitreux) en a d'autant plus de facilité à ſe ſaiſir, preſque en un ſeul inſtant, de toutes les parties du régule d'antimoine : de-là vient qu'à moins qu'on n'ajoute l'acide nitreux peu-à-peu, & dans des intervalles éloignés, la diſſolution ſe fait avec une telle impétuoſité, que toute la matiere eſt ſujette à ſauter en un inſtant hors du vaiſſeau qui la contient. L'effervеſcence qui arrive dans la plûpart des diſſolutions, eſt occaſionnée par une quantité d'air qui ſe développe. Dans celle-ci, cette quantité d'air eſt très-grande. M.

Halles a constaté qu'il se dégage trente-six pouces cubiques d'air dans la dissolution d'un demi-pouce cubique de beurre d'antimoine par autant d'acide nitreux : cela doit néanmoins varier suivant la maniere dont se fait la dissolution. Est-il même bien décidé que ce soit de l'air, & non pas quelqu'autre corps réduit en vapeurs élastiques, qui se dégage dans ces sortes de dissolutions?

Quoiqu'il en soit, la nouvelle combinaison du régule d'antimoine avec les acides de l'eau régale, est bien différente de celle du beurre d'antimoine. La présence de l'acide nitreux change tout : cette substance métallique n'est plus unie à un seul acide, incapable de lui enlever son phlogistique ; & qui, par son union intime, le fait participer à sa volatilité. L'acide nitreux ne peut s'unir au régule d'antimoine, qu'il ne lui enleve une très-grande partie de son principe inflammable. Le régule ainsi à demi-calciné, ne peut plus avoir la même adhérence avec l'acide marin ; aussi si on expose cette nouvelle combinaison à l'action du feu, l'acide marin qui ne tient presque plus à cette matiere métallique altérée, loin de l'enlever avec lui, comme lorsqu'il étoit seul, s'évapore au contraire, avec la plus grande facilité ; & l'acide nitreux qui tient encore moins que l'acide marin à cette terre métallique, la quitte aussi encore plus facilement, en continuant toujours de lui enlever de plus en plus de son principe inflammable.

A plus forte raison, les mêmes effets doivent-ils avoir lieu dans les nouvelles additions & évaporations qu'on fait de l'acide nitreux; aussi après toutes ces opérations ne reste-t'il plus qu'une matiere terreuse, blanche, absolument fixe, infusible, indissoluble dans les acides, qui n'a plus aucune vertu émétique ni purgative, ni aucune saveur, si on l'a calcinée assez fort & assez long-tems. C'est en un mot, une vraie chaux blanche d'antimoine, en tout semblable à l'antimoine diaphorétique, à la portion près de terre de l'alkali du nitre qui reste confondue avec ce dernier, & qui ne peut se trouver dans le bézoard minéral. On doit conclure de-là que l'acide nitreux produit les mêmes effets sur le régule d'antimoine par la voie humide & par la voie séche.

Lorsqu'on prépare le bézoard minéral pour l'usage de

la Médecine, il eſt à propos de ne pas le calciner trop fortement, ſans quoi il eſt à croire qu'il n'auroit aucune vertu; & lorſqu'on le calcine modérement, comme le preſcrit Lémeri, il peut, à la faveur d'un peu d'acide, & peut-être d'un veſtige de phlogiſtique qui lui reſte, avoir la vertu ſudorifique qu'on lui attribue : c'eſt cette vertu ſudorifique, vraie ou fauſſe, qui a fait donner à cette préparation le nom de *Bézoard minéral*, parce que le bézoard animal eſt regardé auſſi comme ſudorifique.

Il eſt facile de ſentir, parce qui vient d'être dit ſur la nature du bézoard minéral, & ſur ce qui ſe paſſe dans ſa préparation, que l'acide marin, contenu dans le beurre d'antimoine, ſe trouve-là en pure perte, parce que l'acide nitreux ſeul eſt en état d'enlever tout le phlogiſtique au régule d'antimoine, & de le réduire en chaux blanche, abſolument de même nature que le bézoard minéral. Au lieu donc d'employer le beurre d'antimoine, qui exige une préparation préliminaire & couteuſe, on pourroit tout ſimplement verſer de l'acide nitreux ſur du régule d'antimoine en poudre, & faciliter ſon action par un degré de chaleur convenable. Cet acide corrode très-promptement ce demi-métal ſans le diſſoudre, parce qu'il lui enleve ſon phlogiſtique à meſure qu'il l'attaque, & le réduit promptement en une chaux blanche. En faiſant l'abſtraction de cet acide, en reverſant de nouveau à pluſieurs repriſes, & enfin en calcinant la matiere, on auroit une chaux blanche d'antimoine, en tout ſemblable au bézoard minéral.

BIERE. La biere eſt une liqueur ſpiritueuſe qu'on peut faire avec toutes les graines farineuſes, mais pour laquelle on préfére communément l'orge; c'eſt, à proprement parler, un vin de grain.

Les farines de toutes les graines, extraites par une ſuffiſante quantité d'eau, & abandonnées à elles-mêmes au degré de chaleur propre à la fermentation ſpiritueuſe, ſubiſſent naturellement cette fermentation, & ſe changent en liqueur vineuſe. Mais comme toutes ces matieres rendent de l'eau mucilagineuſe & colante, la fermentation ne peut ſe faire que lentement & imparfaitement dans une pareille liqueur. D'un autre côté, ſi l'on diminuoit aſſez la

quantité de la matiere farineuse, pour que son extraction, ou sa décoction eût un degré de fluidité convenable, cette liqueur se trouveroit chargée d'une si petite quantité de matiere fermentescible, que la biere ou vin de grain qui en résulteroit, seroit sans force, & auroit à peine de la saveur.

On a trouvé le moyen de remédier très-bien à ces inconvéniens par des préparations préliminaires qu'on fait subir au grain.

Ces préparations consistent à le faire d'abord tremper dans de l'eau froide, pour qu'il s'en imbibe, & qu'il se renfle jusqu'à un certain point, après cela, on l'étend en tas à un degré de chaleur convenable, à l'aide de laquelle & de celle de l'humidité qu'il a imbibée, le germe commence à se développer : on arrête cette germination aussitôt que le germe commence à se montrer ; ce qui se fait par une prompte dessication. Pour accélerer cette dessication, & la rendre plus complette, on torréfie légerement le grain, en la faisant couler dans un canal incliné & chauffé à un degré convenable.

Cette germination & cette légere torréfaction, changent beaucoup la nature de la matiere mucilagineuse fermentescible du grain. La germination atténue considérablement, & détruit en quelque sorte totalement la viscosité du mucilage ; & cela, lorsqu'elle n'est pas portée trop loin, sans rien ôter de sa disposition à fermenter ; au contraire, elle le change en un suc un peu sucré, comme il est aisé de s'en assurer en mâchant des graines qui commencent à germer. La légere torréfaction contribue aussi, pour sa part, à atténuer la matiere mucilagineuse fermentescible du grain. Lors donc qu'il a reçu ces préparations, il est en état d'être moulu, & d'imprégner l'eau de beaucoup de sa substance sans la réduire en colle, & lui communiquer de viscosité. Ce grain, ainsi préparé, se nomme *Malt*. On broie donc ensuite le malt ; on en tire toute la substance dissoluble dans l'eau, & fermentescible, à l'aide de l'eau chaude ; on évapore cette extraction en la faisant bouillir dans des chaudieres jusqu'à un degré convenable, & on y met quelque plante d'une amertume agréable, comme le houblon, pour rehausser la saveur de la biere, & la rendre capable de se conserver plus long-tems. Enfin on met cette liqueur

dans des tonneaux, pour la laisser fermenter d'elle-même. C'est la nature qui fait le reste de l'ouvrage ; il ne faut que l'aider par les autres conditions les plus favorables à la *Fermentation spiritueuse*. Voyez FERMENTATION SPIRITUEUSE.

BISMUTH. Le bismuth qui est nommé aussi *Etain de glace*, & par quelques Naturalistes, *Marcassita officinarum*, est un demi-métal assez ressemblant au régule d'antimoine. Il paroît composé de cubes formés par des lames appliquées les unes des autres ; sa couleur est moins blanche que celle du régule d'antimoine, & tire un peu sur le rouge, sur-tout lorsqu'il a été exposé à l'air.

Il perd dans l'eau un neuvieme de son poids. Il est le plus pesant des demi-métaux.

Il est aussi très-fusible, & se fond long-tems avant de rougir.

Au reste, le bismuth est demi-volatil, comme les autres demi-métaux. Exposé au feu, il s'en éleve des fleurs ; il se calcine, se convertit en litharge & en verre, à-peu-près comme le plomb ; il peut même servir, comme ce métal, à la purification de l'or & de l'argent par l'opération de la coupelle.

Il se combine facilement avec le soufre, & se réduit, par son moyen, en un minéral aiguillé à-peu-près comme l'antimoine.

Il s'amalgame avec le mercure, & il a même la propriété singuliere d'atténuer tellement l'étain, l'argent, & sur-tout le plomb qu'on joint à son amalgame, suivant M. Wallerius, qu'une partie de ces métaux passe alors avec le mercure à travers la peau de chamois ; ce qui prouve que cette sorte de purification du mercure est insuffisante (*Minéralogie de Wallerius*, *pag.* 438.)

M. Cramer dit au contraire, qu'il n'y a que le plomb qui puisse être ainsi disposé par le bismuth à passer avec le mercure, & non les autres métaux. Il ajoute qu'il faut commencer par faire fondre d'abord le plomb avec le bismuth ; & que si on fait digérer l'amalgame pendant quelques jours, le bismuth s'en sépare, & laisse le plomb atténué uni avec le mercure.

Les acides ne le dissolvent pas avec une égale facilité.

L'acide vitriolique ne dissout point, à proprement parler, le bismuth. Si on mêle une partie & demie de ce demi-métal, avec une partie d'acide vitriolique concentré, qu'on distille le tout jusqu'à siccité, qu'on lave avec de l'eau ce qui sera resté dans la cornue, la liqueur qu'on en retirera, aura une couleur d'un jaune rouge, mais qui ne laissera rien précipiter en la mêlant avec des alkalis; ce qui peut faire soupçonner que l'acide vitriolique attaque seulement la partie inflammable du bismuth, & ne dissout point sa terre métallique.

L'acide nitreux dissout très-bien le bismuth.

L'acide marin attaque & dissout un peu le bismuth, mais lentement & avec peine. Les alkalis forment un précipité avec cet acide, dans lequel on fait digérer du bismuth pendant un certain tems.

Ce demi-métal ne détonne pas bien sensiblement avec le nitre; ce sel le calcine néanmoins comme tous les métaux imparfaits & les demi-métaux.

Deux parties d'acide nitreux dissolvent avec chaleur & effervescence une partie de bismuth. La dissolution est claire, limpide, & couleur de rose. Elle se coagule en petits cristaux presqu'aussi-tôt qu'elle est réfroidie.

On doit faire cette dissolution peu-à-peu, pour éviter le gonflement & la trop grande effervescence.

L'addition de l'eau seule est capable de séparer le bismuth d'avec son dissolvant. Le bismuth, ainsi précipité, est d'un très-beau blanc: c'est le *Blanc de fard*, qu'on nomme communément *Magistere de bismuth*, & que quelques Artistes désignent aussi par le nom de *Blanc d'Espagne.*

Pour avoir ce blanc bien beau, il ne faut pas employer une eau forte, qui soit altérée par le mêlange de l'acide vitriolique, car cet acide lui donne un œil gris.

Si l'acide nitreux n'avoit dissous que peu de bismuth, il faudroit ajouter beaucoup plus d'eau pour faire la précipitation, car elle ne procure cette séparation qu'en affoiblissant l'acide.

On doit bien laver ce magistere pour le dépouiller, le plus qu'il est possible, de l'acide qu'il entraîne avec

lui ; & pour le conserver, il faut le mettre dans une bouteille bien bouchée, attendu que ce demi-métal ainsi divisé, a, comme l'argent & le plomb, la propriété de se charger très-facilement du phlogistique réduit en vapeurs, & devient tout noir par cette addition. De-là vient que les femmes qui sont fardées avec ce blanc, peuvent devenir toutes noires, si elles sont exposées aux vapeurs phlogistiquées qui s'exhalent des matieres en putréfaction, des latrines, du soufre, du foie de soufre, de l'ail écrasé, &c.

Les alkalis peuvent aussi précipiter le bismuth en blanc; mais ce magistere n'est pas d'un aussi beau blanc que celui qui est fait par l'eau seule, parce que les alkalis les plus purs contiennent toujours un peu de phlogistique qui se joint au magistere de bismuth, & qui lui donne plus ou moins de couleur.

Quelques Auteurs conseillent de se servir d'une dissolution de ce sel marin pour précipiter le bismuth. Mais M. Pott, dans sa Dissertation sur les bismuth, a démontré que l'acide de ce sel ne précipite point ce demi-métal, & ne le sépare point d'avec l'acide nitreux, comme il le fait à l'égard de l'argent, du plomb & du mercure.

Ainsi, quoique le bismuth ressemble beaucoup au plomb par plusieurs de ses propriétés, comme l'a fait voir M. Geoffroy le fils, dans les Mémoires de l'Académie, & que quelques Chymistes le nomment, par cette raison, le *Plomb des demi-métaux*, on voit que, sans compter son défaut de ductilité, il différe aussi très-essentiellement de ce métal.

Lémeri dit, que si l'on écrit avec la dissolution de bismuth, l'écriture ne paroît pas, mais qu'elle devient très-noire en la mouillant avec la liqueur des scories du régule d'antimoine. Cela est très-vrai; & cette dissolution est par conséquent une encre de sympathie. La raison de ce phénomene est fondée sur ce qu'on vient de dire sur la propriété qu'a le bismuth bien divisé, de se charger très-facilement de beaucoup de phlogistique par surabondance, & de se noircir par son moyen.

Les scories du régule d'antimoine sont presque entierement composées de foie de soufre; l'alkali de ce foie

de ſoufre, précipite donc le biſmuth de la diſſolution avec laquelle on a écrit ; & le ſoufre ou le phlogiſtique, développé de ce foie de ſoufre, noircit ce même biſmuth, qui, d'inviſible qu'il étoit d'abord par défaut de couleur, devient très-ſenſible par le noir qu'il contracte dans cette expérience.

Il eſt facile de ſentir, d'après cette explication, qu'il eſt très-inutile d'avoir recours à la diſſolution des ſcories du régule d'antimoine dans l'expérience dont il s'agit : car elles ne produiſent leur effet que comme foie de ſoufre ; la portion du régule d'antimoine contenue dans ces ſcories, n'y contribue abſolument en rien, auſſi le foie tout ſimple réuſſit-il auſſi-bien.

Le biſmuth s'unit très-bien avec toutes les matieres métalliques, excepté, ſuivant M. Gellert, avec le zinc, & l'arſenic ; & tous ces alliages ſont rendus plus fuſibles par le biſmuth. La Table des Diſſertations de ce Chymiſte donne l'ordre ſuivant, pour l'union des matieres métalliques avec le biſmuth : le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent & l'or.

BITUMES. Les bitumes ſont des matieres huileuſes, d'une odeur forte & de conſiſtance variable, qu'on trouve en pluſieurs endroits dans l'intérieur de la terre.

On ne connoît qu'une ſeule eſpece de bitume liquide : c'eſt celui auquel on a donné le nom de *Pétrole* ; il eſt ainſi nommé, parce que c'eſt, en effet, une huile qui découle des fentes de certains rochers, & qu'on ramaſſe en pluſieurs endroits, en faiſant des puits qui vont juſqu'à l'eau, dans les terreins ou montagnes qui en contiennent. *Voyez* PÉTROLE.

Les bitumes ſolides ſont le *Succin*, nommé auſſi *Karabé* ou *Ambre jaune* ; le *Jayet* ou *Jais* ; l'*Aſphalte*, nommé auſſi *Bitume de Judée* ; & le *Charbon de terre*.

Tous ces bitumes, étant ſoumis à la diſtillation, fourniſſent du phlegme, un acide en liqueur ſouvent ſulfureux, une huile ténue qui a beaucoup de reſſemblance au pétrole, un ſel volatil acide & concret (le ſuccin eſt celui de tous qui fournit le plus de cet acide concret) une huile noire & épaiſſe ; & enfin ils laiſſent dans la cornue un réſidu charbonneux, plus ou moins terreux & abondant, ſuivant leur nature : le charbon de

terre eſt celui des bitumes qui fournit le plus de ce dernier réſidu.

On voit, par cette analyſe, que les bitumes ſont compoſés, comme toutes les autres matieres huileuſes concrétes du régne végétal & animal, d'huile & d'acide : ils différent en général des réſines, par leur ſolidité qui eſt plus conſidérable, par leur odeur qui a quelque choſe de fort, & qui ne reſſemble point à l'odeur aromatique des réſines, par leur indiſſolubilité dans l'eſprit de vin, par l'acide ſulfureux volatil, enfin par l'acide concret qu'on obtient dans leur analyſe.

L'origine des bitumes eſt une queſtion intéreſſante, ſur laquelle tous les Naturaliſtes ne ſont point d'accord : les uns penſent que ces matieres huileuſes appartiennent eſſentiellement au régne minéral : d'autres au contraire croient que les bitumes viennent originairement des ſubſtances végétales, & il faut avouer que le ſentiment de ces derniers eſt beaucoup plus vraiſemblable : car, premierement, il n'y a aucun corps d'une origine bien décidément minérale, dans lequel on trouve un ſeul atôme d'huile : le ſoufre même, celui de tous les minéraux qui approche le plus de la nature des bitumes, & que tous les anciens Chymiſtes ont regardé comme tel, ne contient pas le moindre veſtige d'huile, ainſi que Stahl l'a démontré.

Secondement, il eſt très-vraiſemblable que les qualités par leſquelles les bitumes différent des réſines & des autres matieres huileuſes, végétales & animales, ſont l'effet naturel ou de la grande vétuſté des matieres huileuſes devenues bitumes, ou celui de l'altération que leur auront cauſée les acides minéraux, ou plutôt encore l'effet de l'une ou de l'autre de ces cauſes.

Troiſiemement, on parvient, en combinant des acides minéraux avec des huiles végétales, à former des compoſés fort approchants des bitumes naturels, & auxquels il ne manque peut-être qu'une aſſez longue digeſtion pour être de vrais bitumes.

Quatriemement, on ne peut douter que les matieres végétales & animales qui ſe détruiſent continuellement à la ſurface de la terre, & dont les ſucs peuvent pénétrer dans ſon intérieur, ne doivent y introduire beaucoup

de matieres huileuses, qui, à la longue, peuvent prendre les caracteres de bitumes.

D'ailleurs l'Histoire naturelle nous prouve que beaucoup de végétaux & d'animaux entiers ont été enfouis en grande quantité, & même d'assez grandes profondeurs, par les différens accidens & les révolutions qui arrivent quelquefois sur la terre ; car on trouve tous les jours dans son intérieur des lits immenses de tourbe, & de grands bans du bois fossiles à demi décomposés, pétrifiés & bitumineux, qui ne peuvent être que des portions considérables de la surface de la terre, ainsi ensévelies par des accidens trop anciens, pour que la mémoire s'en soit conservée. Toutes ces matieres sont plus que suffisantes pour fournir à la terre une grande quantité de substance véritablement huileuse, laquelle vraisemblablement ne peut se former que dans les corps organisés des végétaux & des animaux.

Juncker rapporte, d'après Neumann, la description suivante des manieres de succin de Prusse, les plus riches qu'on connoisse. On trouve d'abord à la surface de la terre une couche de sable, immédiatement au-dessous de ce sable est un lit d'argille rempli de petits cailloux environ de la grosseur d'un pouce ; sous cette argille on rencontre une couche de terre noire ou tourbe, remplie de bois fossile à demi-composé & bitumineux. Cette couche est étendue sur un banc de minéraux, contenant peu de métal, si ce n'est du fer, (ce sont par conséquent des pyrites.) Enfin c'est sous cette couche qu'on trouve le succin ordinairement dispersé par morceaux, & quelquefois accumulé en tas.

Si l'on ajoute à tout cela, qu'il n'est pas rare de rencontrer des morceaux de succin dans l'intérieur desquels sont renfermés des insectes, & des fragmens de plantes, on trouvera plus que de la vraisemblance à l'opinion de l'origine végétale des bitumes.

Il est vrai qu'on trouve aussi du succin, du pétrole, & d'autres bitumes, dans des terreins dans lesquels on ne rencontre pas de matieres végétales fossiles : mais on conçoit facilement que ces matieres ont pu être détruites & rendues méconnoissables par la grande vétusté ; & cela d'autant mieux que la différente nature des terres

contribue beaucoup à la conſervation, ou à la deſtruction des ſubſtances végétales & animales.

Ceux d'entre les bitumes qui ſont aſſez compactes pour ſe tailler & ſe polir, tels que ſont le ſuccin & le jayet, s'emploient à faire différens bijoux & ornemens, comme des chapelets, des colliers, des pommes de cannes, des boutons; comme le jayet eſt noir, on en fait les boutons, les colliers, & les pendans d'oreille de deuil.

On ſe ſert auſſi des bitumes pour en compoſer des vernis à l'huile très-ſolides & d'une très-grande beauté: c'eſt ſingulierement le ſuccin qu'on emploie pour ces ſortes de vernis. *Voyez* SUCCIN & VERNIS.

BLANC D'ESPAGNE. Ce nom a été donné à des ſubſtances bien différentes les unes des autres. Quelques Chymiſtes ont déſigné par ce nom, le *Magiſtere de biſmuth*; & préſentement le peuple nomme *Blanc d'Eſpagne* la craie lavée, dont on ſe ſert pour la peinture en détrempe.

BLANC DE PLOMB. Le blanc de plomp qu'on emploie beaucoup dans la peinture à l'huile, eſt une eſpece de rouille de plomb, d'un très-beau blanc qu'on fait en expoſant le plomb à la vapeur de vinaigre. Cette matiere eſt eſſentiellement la même choſe que la *Céruſe*. *Voyez* CÉRUSE.

BLEU DE PRUSSE. Le bleu de Pruſſe eſt un précipité de fer avec ſurabondance de phlogiſtique, qui lui donne une très-belle couleur bleue.

La découverte de ce bleu qui eſt employé avec grand ſuccès dans la peinture, eſt dûe à une eſpece de hazard, comme beaucoup d'autres: elle eſt moderne, & du commencement du ſiécle préſent.

Un Chymiſte de Berlin, ayant jetté ſucceſſivement dans ſa cour pluſieurs liqueurs de ſon Laboratoire, qui lui étoient devenues inutiles, fut fort ſurpris en voyant que les pavés ſur leſquels il avoit répandu ces liqueurs, devinrent tout d'un coup d'un bleu magnifique. Il ſe rappella les liqueurs qu'il avoit ainſi jettées les unes ſur les autres; & en ayant mêlé de ſemblables dans un vaſe, il vit paroître le même bleu que le hazard lui avoit préſenté la premiere fois. Comme il ſentit que cette découverte pouvoit lui devenir fructueuſe, il

n'en publia point le procédé, & s'appliqua à préparer de ce bleu pour l'usage de la peinture. Les Peintres trouverent qu'il pouvoit être substitué à l'*Outre-mer*, couleur extrêmement chere, dès-lors on commença à s'en servir beaucoup.

Ce bleu, qu'on nommoit *Bleu de Prusse* ou de *Berlin*, du nom du pays d'où on le tiroit, fut annoncé, pour la premiere fois, dans les Mémoires de l'Académie de Berlin, en 1710, mais sans aucune description du procédé par lequel on pouvoit le faire.

Plusieurs Chymistes travaillerent sans doute à le découvrir. Il le fut en effet, & en 1724 M. Wodrand, de la Société Royale de Londres, le publia dans les Transactions Philosophiques. Voici ce procédé qui est très-bon, & qui réussit très-bien.

Alkalisez ensemble quatre onces de nitre & autant de tartre. *Voyez* ALKALI EXTEMPORANÉ.

Mêlez bien cet alkali avec quatre onces de sang de bœuf desséché; mettez le tout dans un creuset, couvert d'un couvercle percé d'un petit trou; & calcinez à un feu modéré, jusqu'à ce que le sang soit réduit en charbon parfait, c'est-à-dire, jusqu'à ce qu'il n'en sorte plus de fumée ou de flamme capable de noircir les corps blancs qu'on y expose. Augmentez le feu sur la fin, ensorte que toute la matiere, contenue dans le creuset, soit médiocrement, mais sensiblement rouge.

Jettez dans deux pintes d'eau la matiere du creuset, encore toute rouge, & donnez-lui une demi-heure d'ébullition. Décantez cette premiere eau, & passez-en de nouvelle sur le résidu noir & charbonneux, jusqu'à ce qu'elle devienne presque insipide; mêlez ensemble ces eaux, & les faites réduire par l'ébullition, à peu-près à deux pintes. D'un autre côté, dissolvez deux onces de vitriol de Mars, & huit onces d'alun dans deux pintes d'eau bouillante; mêlez cette dissolution, toute chaude, avec la lessive précédente, aussi toute chaude. Il se fera une grande effervescence; les liqueurs se troubleront, deviendront d'une couleur verte, plus ou moins bleue, & il s'y formera un précipité ou dépôt de même couleur; filtrez pour séparer ce dépôt, & versez dessus de

l'esprit de sel que vous y mêlerez bien, cet acide fera prendre aussi-tôt un très-beau bleu à la fécule. Il est essentiel d'en mettre plutôt plus que moins, & jusqu'à ce que l'on voie qu'il n'augmente plus la beauté de la couleur. Lavez ce bleu le lendemain, jusqu'à ce que l'eau sorte insipide, & faites-le sécher doucement. Tel est le procédé par lequel on fait le bleu de Prusse. Les Chymistes, après l'avoir trouvé, s'exercent à en développer la théorie, & à expliquer ce qui se passoit dans ces différentes opérations : il y a eu plusieurs sentimens sur la nature du bleu de Prusse.

M. John Browne, de la Société Royale de Londres, pense que ce bleu est la partie *bitumineuse* (phlogistique) du fer, développée par la lessive du sang de bœuf, & transportée sur la terre de l'alun. Ce sentiment a été adopté par M. Geoffroy le Médecin, dans les Mémoires qu'il a donnés sur cette matiere, & qu'on trouve dans la Collection de l'Académie des Sciences, année 1725.

M. l'Abbé Menon, Correspondant de cette Académie, dans des Mémoires imprimés dans le Recueil de ceux des Savans étrangers qu'elle publie, avance & tâche de prouver que le bleu de Prusse n'est que le fer exactement séparé de toute matiere saline, par le phlogistique de l'alkali, & précipité dès-lors sous sa couleur naturelle, qu'il prétend être le bleu ; cet Auteur pense, au sujet de l'alun, qu'il sert à diminuer l'intensité de la couleur, à cause de la terre blanche qu'il fournit.

Enfin M. Macquer ayant examiné cette matiere dans le plus grand détail, a donné un Mémoire qu'on trouve parmi ceux de l'Académie, année 1752, dans lequel il conclud, d'après un grand nombre d'expériences, que le bleu de Prusse n'est autre chose que du fer chargé d'une surabondance de matiere inflammable que lui fournit l'alkali phlogistiqué dont on se sert pour le précipiter. Voici le précis des expériences & des découvertes que ce Chymiste a faites sur cet objet.

M. Macquer fait observer d'abord que les sels alkalis bien purs, séparent, suivant les régles générales des affinités, le fer, comme toutes les autres substances

métalliques d'avec les acides ; que le fer précipité par de tels alkalis, n'a qu'une couleur plus ou moins jaunâtre, & qu'il est dissoluble par les acides.

Si au contraire on fait cette précipitation du fer par le moyen d'un sel alkali qui ait été calciné avec une matiere inflammable, alors on a un précipité dont la couleur approche d'autant plus du verd ou du bleu, que cet alkali a plus retenu de la matiere inflammable.

Si l'on verse un acide sur ce précipité verd, l'expérience a démontré que cet acide en dissout une partie, & ne touche point à l'autre ; ce qui prouve que le précipité verd en question n'est point homogene, mais qu'il est un assemblage de deux sortes de précipités, dont l'un est dissoluble par l'acide, & l'autre ne l'est point.

Comme le précipité qui résiste à l'action de l'acide, paroît très-bleu, lorsqu'il est séparé d'avec celui que l'acide a dissous, & que le verd, couleur du précipité mêlangé, est un assemblage du jaune & du bleu, l'Auteur en conclut que la partie qui est dissoute par l'acide, est jaune, & par conséquent que cette portion du précipité verd est en tout semblable au fer que les alkalis purs séparent d'avec les acides.

A l'égard de la partie bleue, comme elle résiste non-seulement à l'action des acides, mais même à celle de l'aimant, on pourroit la méconnoître pour du fer, si une très-légere calcination, en même-tems qu'elle lui enleve sa couleur bleue, ne la rendoit très-facilement & absolument semblable à tout autre fer.

Ces faits prouvent que le bleu de Prusse n'est autre chose que du fer uni à quelque matiere qui lui donne, avec la couleur bleue, la propriété de résister à l'action des acides & à celle de l'aimant.

M. Macquer a découvert aussi que le feu n'est pas le seul moyen que l'on ait d'enlever au fer métamorphosé en bleu de Prusse, toutes les propriétés qui le font différer du simple fer.

Un sel alkali bien pur produit aussi le même effet. Il a découvert de plus, que cet alkali qui a ainsi enlevé au bleu de Preusse tout ce qui le fait différer du simple fer, devient absolument semblable à l'alkali qu'on a

imprégné d'une matiere inflammable, pour le mettre en état de précipiter le fer au bleu de Prusse.

Ces faits paroissent démontrer que le bleu de Prusse n'est autre chose que du fer qui devient bleu en se chargeant d'une matiere que l'alkali est capable de lui transmettre ou de lui enlever, suivant les circonstances, c'est-à-dire, que lorsque l'alkali est imprégné de cette matiere, & qu'on lui présente du fer uni avec un acide, alors il se combine avec l'acide qui tient le fer dissous, & précipite le fer, auquel il transmet en même-tems la matiere qui transforme ce métal en bleu de Prusse. Mais si, au contraire, on présente du bleu de Prusse à de l'alkali pur, alors cet alkali dissout entierement la matiere colorante du bleu de Prusse, l'enleve au fer, & le réduit à sa condition de simple fer.

En examinant plus particulierement cet alkali empreint de la matiere colorante du bleu de Prusse, soit par la calcination avec une autre matiere inflammable, soit par la décoloration même du bleu de Prusse, M. Macquer a reconnu que ses propriétés alkalines s'affoiblissoient d'autant plus, qu'il le chargeoit d'une plus grande quantité de cettte matiere colorante; ce qui lui a fait présumer qu'en lui donnant une suffisante quantité de bleu de Prusse à décolorer, il pourroit l'amener au point d'être entierement saturé de cette matiere colorante; & l'événement a parfaitement répondu à cette attente.

A force de donner du bleu de Prusse à décolorer à un même alkali, M. Macquer l'a rendu tel qu'il pouvoit bouillir sur du bleu de Prusse, sans en altérer aucunement la couleur; & cet alkali, soumis à toutes les épreuves chymiques, s'est trouvé n'avoir plus aucune des propriétés alkalines.

Une dissolution de fer par un acide quelconque, versée dans cet alkali saturé de la matiere colorante du bleu de Prusse, forme sur le champ, non pas un précipité verd, composé de jaune & de bleu, qui demande qu'on dissolve par un acide le précipité jaune, & qu'on le sépare par ce moyen, d'avec le précipité bien indissoluble, pour faire paroître ce dernier dans toute sa pureté, comme on est obligé de le faire dans le procédé ordinaire du bleu de Prusse, mais un précipité unique & homogene,

homogene, qui est de très-beau bleu de Prusse dans son état parfait : effet qui doit arriver nécessairement, puisque l'alkali saturé ne contient aucune partie purement alkaline, qui puisse précipiter le fer en fer dissoluble; comme le font les alkalis purs.

Mais un phénomene très-essentiel, & qu'aucun Chymiste n'avoit remarqué, c'est que ce n'est pas par la seule action de l'acide qui tient le fer en dissolution, que se sépare la matiere colorante qui se porte sur le fer, & le précipite en bleu de Prusse; mais que l'affinité que cette matiere a avec le fer, entre pour beaucoup dans cet effet. L Auteur a acquis une démonstration complette de cette vérité par l'expérience suivante, qui paroît décisive.

Si l'on verse un acide pur quelconque sur de l'alkali parfaitement saturé de la matiere colorante du bleu de Prusse, cet acide ne contracte aucune union avec cet alkali, ne se neutralise en aucune maniere, & par conséquent est hors d'état d'en séparer la matiere colorante du bleu de Prusse; il ne procure cette séparation, que lorsqu'il est uni avec le fer, dont l'affinité avec la matiere colorante, se réunissant avec celle qu'a l'acide avec l'alkali, forme une somme d'affinité capable d'occasionner la séparation dont il s'agit.

On a dans cette opération un exemple bien marqué de l'effet des doubles affinités, ou des affinités réunies. (*Voyez* AFFINITÉ.) Cet exemple est même d'autant plus complet, qu'il est un des plus généraux que la Chimie puisse fournir. Car, suivant les observations de M. Macquer, le fer n'est pas la seule substance métallique dont l'affinité réunie avec celle de l'acide procure la séparation de la matiere colorante du bleu de Prusse d'avec l'alkali; mais une substance métallique quelle qu'elle soit, dissoute par un acide quelconque, sépare la matiere phlogistique d'avec tous les alkalis fixes ou volatils : c'est ce dont M. Macquer s'est assuré par toutes les expériences nécessaires, dont on trouve le détail dans son Mémoire.

Un autre phénomene, qui n'est pas moins important, & qu'aucun des Chymistes, qui ont travaillé à éclaircir la théorie du bleu de Prusse, n'avoit pas plus remarqué

que celui dont ont vient de parler : c'eſt que les terres n'ont point la même affinité que les ſubſtances métalliques avec la matiere phlogiſtique du bleu de Pruſſe. De-là vient que ſi l'on verſe de l'alkali ſaturé de cette matiere colorante dans une diſſolution d'alun, il ne ſe fait aucune décompoſition ni aucun précipité ; l'alun reſte alun, & l'alkali ſaturé reſte tel qu'il étoit.

D'après cette expérience, M. Macquer conclut, avec raiſon, que l'alun qu'on ajoûte toujours dans l'opération ordinaire du bleu de Pruſſe, ne contribue directement en rien à la production de ce bleu. A quoi peut-il donc ſervir ? Le voici.

Ce Chymiſte s'eſt convaincu, par un très-grand nombre d'épreuves, que de quelque maniere qu'on s'y prenne, on ne peut jamais parvenir à ſaturer entiérement, par la calcination un ſel alkalin de la matiere colorante du bleu de Pruſſe. Cela poſé, il eſt certain que les alkalis que l'on calcine avec des ſubſtances inflammables, pour en faire la leſſive propre au bleu de Pruſſe, reſtent toujours alkali, & même pour la plus grande partie ; d'où il arrive que, lorſqu'on les mêle avec la diſſolution du vitriol verd, ils forment, par leur partie purement alkaline, un précipité jaune d'autant plus abondant, que cette partie purement alkaline, eſt elle-même plus abondante. Or rien n'eſt plus propre à gâter la couleur de la portion de fer précipitée en bleu de Pruſſe, que le mêlange de ce précipité jaunâtre & olivâtre. Ainſi il faut employer une grande quantité d'acide pour le diſſoudre entiérement, lorſque la précipitation eſt faite, ſi l'on veut avoir un beau bleu.

On évite une partie de ces inconvéniens, lorſqu'on mêle une diſſolution d'alun avec celle du vitriol verd ; la portion purement alkaline de la leſſive, eſt employée, en grande partie, à précipiter une quantité plus ou moins grande de la terre de l'alun, & par conſéquent, cela diminue d'autant la quantité du précipité jaune ferrugineux. Or la terre de l'alun, étant d'un blanc beau & éclatant, n'altére en aucune maniere la pureté de la couleur bleue : elle ne peut que l'éclairer & en diminuer l'intenſité ; ce qui ſouvent n'eſt pas un

inconvénient, attendu que lorsque le bleu de Prusse n'est pas de la plus grande beauté, il pêche toujours pour être trop sombre & trop noir.

Il suit, de ce qu'on vient de dire, que lorsque l'on veut faire le bleu de Prusse avec une lessive qui n'est point saturée, il est indifférent d'aviver avec un acide la fécule verte après qu'elle est précipitée, ou de saturer la partie alkaline de la lessive avec de l'alun ou avec un acide, avant de former le précipité. Toute la différence qui peut résulter de ces manipulations, c'est que dans le premier cas, on dissout par l'acide toute la portion de la fécule qui n'est pas bleu de Prusse, au lieu que dans le second, on empêche & on prévient la précipitation pêle mêle avec le véritable bleu de Prusse.

Il est à propos d'observer, à l'occasion de cette théorie du bleu de Prusse, que la plûpart des alkalis, qu'on retire des cendres des végétaux, s'étant combinés, par la combustion, avec une portion de la matiere inflammable, sont capables de fournir une quantité de bleu de Prusse, proportionnée à ce qu'ils ont retenu de cette matiere inflammable, même sans qu'il soit besoin de les mêler avec une dissolution de fer, parce qu'ils tiennent toujours aussi en dissolution un peu de ce métal qui se trouve dans presque tous les végétaux : aussi il suffit pour cela de le saturer avec un acide ; & ce sont ces matériaux du bleu de Prusse, qui altérent ordinairement la pureté de ces sortes de sels, & qu'on a souvent bien de la peine à en séparer entiérement.

Les Chymistes attentifs s'étoient même apperçus de la production de ce bleu dans la saturation des sels alkalis, avant qu'on eût découvert le bleu de Prusse ; & Henckel, qui l'avoit remarqué, sur-tout dans la saturation du sel de soude, avoit invité les Savans à l'éclairer de leurs lumieres sur la nature de ce bleu. Ainsi les Chymistes étoient déjà avertis, en quelque sorte, sur cet objet. Il ne pouvoit demeurer long tems inconnu, quand même le hazard ne l'auroit pas présenté d'une maniere bien frappante au Chymiste de Berlin, qui le premier, l'a préparé en assez grande quantité pour l'usage de la peinture.

BOCARD. Le bocard est un moulin à pilons, qui est

mu par un courant d'eau, & dont l'uſage eſt de *concaſſer* ou *bocarder* les mines avec leur lavage & leur fonte. *Voyez* TRAVAUX DES MINES.

BOL. On a nommé *Bols* ou *Terres bolaires* des argilles qui s'attachent fortement à la langue, quand on les y applique étant ſéches, ou qui ſont colorées en jaune & en rouge par une terre ferrugineuſe. *Voyez* ARGILLE.

BORAX. Le borax eſt une matiere ſaline, dans laquelle on reconnoît toutes les propriétés d'un ſel neutre.

Il eſt diſſoluble dans l'eau & criſtalliſable à-peu-près comme l'alun; avec cette différence, qu'il exige un peu plus d'eau pour ſa diſſolution, & qu'il en retient un peu moins dans ſa criſtalliſation.

Expoſé au feu, il y éprouve d'abord la liquefaction qu'occaſionne l'eau de ſa criſtalliſation; il s'y calcine enſuite comme l'alun, mais en ſe gonflant & ſe raréfiant moins.

Si on le pouſſe au feu de fuſion, il ſe fond aſſez facilement, & ſe convertit en une matiere vitriforme, en une eſpece de verre ſalin; & lorſqu'on les mêle avec les terres de quelque eſpece qu'elles ſoient, il leur ſert de fondant, les convertit en des verres plus ou moins tranſparens, ſuivant leur nature. *Voyez* VITRIFICATION.

Le verre de borax, qui eſt très-tendre, ſe ternit à l'air & y devient farineux, à peu-près comme la baſe alkaline du ſel marin. Il eſt diſſoluble en entier dans l'eau; & en faiſant évaporer cette diſſolution, il ſe criſtalliſe en borax, tel qu'il étoit avant ſa fuſion.

Le borax n'éprouve donc aucune décompoſition par l'action du feu, mais dans les vaiſſeaux ouverts, &, à plus forte raiſon, dans les vaiſſeaux clos.

Mais les acides vitriolique, nitreux & marin, le décompoſent: ils s'uniſſent avec la matiere ſaline & alkaline qui lui ſert de baſe, & forment avec elle des ſels neutres, parfaitement les mêmes que ceux qui réſultent de l'union de ces mêmes acides avec l'alkali du ſel marin, c'eſt à-dire, du ſel de Glauber avec l'acide vitriolique, du nitre cubique avec l'acide nitreux, & du ſel commun avec l'acide marin.

Les acides en ſe combinant ainſi avec la baſe alkaline du borax, en ſéparant une ſubſtance ſaline d'une nature

ſinguliere & encore peu connue, à laquelle on a donné le nom de *Sel ſédatif*. Voyez *ce mot*.

Il s'en faut beaucoup que nous ayons ſur le borax toutes les connoiſſances que nous pourrions déſirer; nous ignorons même ſon origine, qui au défaut d'une analyſe parfaite, pourroit donner quelques lumieres ſur la nature de cette ſubſtance ſaline.

Comme le borax ne ſe rencontre en aucun endroit de l'Europe, on nous l'apporte ici des Indes Orientales dans un état où il n'a plus beſoin que d'une légere purification, que lui donnent les Hollandois & les Vénitiens qui en font le principal commerce. Mais on ignore encore ſi cette matiere eſt un corps naturel, ou bien ſi elle eſt un produit de l'art, &, à plus forte raiſon, d'où on le retire, & comment on s'y prend pour le faire.

C'eſt ſans doute à l'intérêt qu'ont ceux auxquels le commerce de ce ſel eſt lucratif de tenir toutes ces choſes dans le ſecret, qu'il faut attribuer ce défaut de connoiſſances qui manquent dans le borax.

Quoi qu'il en ſoit, malgré les reſſources qu'ont les Chymiſtes pour dévoiler, par leurs expériences, preſque tous les ſecrets qu'on veut leur cacher, il paroît qu'ils ont été long-tems dans une ſorte d'indifférence au ſujet du borax. Contens de l'employer dans leurs opérations, où il eſt fort utile par ſa qualité fondante, ils s'en ſont ſervis long-tems ſans entreprendre de le ſoumettre aux épreuves convenables pour le bien connoître.

A peine trouve-t'on quelques mots ſur le borax dans les écrits de Beccher & de Stahl. Ce n'eſt que dans ces derniers tems, qu'on a commencé à examiner, par les moyens chymiques, cette ſubſtance ſaline, qui pourtant eſt ſi capable de piquer la curioſité des Chymiſtes; & on doit dire, à la louange des Chymiſtes François, que c'eſt à eux ſeuls qu'on eſt redevable de preſque toutes les connoiſſances qu'on a à préſent ſur cette matiere.

Homberg eſt un des premiers qui ait entrepris un travail ſuivi ſur le borax. Les expériences de cet habile Chymiſte ont occaſionné la découverte du ſel ſédatif; ſubſtance nouvelle & abſolument inconnue avant lui. Homberg a retiré le ſel ſédatif du borax, en le diſtillant avec le vitriol; & croyant lui avoir reconnu une vertu très-

calmante, il lui a donné le nom de *Sel narcotique de vitriol* ou de *Sel sedatif*. Ce Chymiste n'a pas bien connu la théorie de son expérience; mais cela n'a rien d'étonnant, quand il s'agit de matieres aussi neuves que celle-là l'étoit alors.

Lémeri le fils, qui, depuis Homberg, a fait aussi de fort grands travaux sur le borax, a découvert qu'on pouvoit en retirer le sel sédatif, non-seulement par l'acide vitriolique, mais même par les acides nitreux & marin: découverte d'autant plus importante, qu'elle devoit naturellement le mener beaucoup plus loin; mais d'autres travaux l'ont apparemment empêché de suivre celui-ci, comme il méritoit de l'être.

Homberg & Lémeri n'avoient retiré le sel sédatif du borax, que par la distillation ou sublimation; opération, qui sur-tout dans ce cas-ci, est longue & embarrassante. M. Geoffroi a enchéri sur leurs découvertes, en donnant des moyens de retirer le même sel du borax avec les acides par la seule évaporation & cristallisation, en plus grande quantité & avec moins de peine. Nous lui sommes aussi redevables d'avoir démontré le premier, que le borax contient la base du sel marin; vérité qu'il a établie solidement en retirant un véritable sel de Glauber par le mêlange de l'acide vitriolique dans une dissolution de borax.

Enfin, M. Baron, de l'Académie des Sciences, & Médecin de la Faculté de Paris, a prouvé, par un grand nombre d'expériences, qu'on pouvoit retirer le sel sédatif du borax en se servant des acides végétaux; ce qu'on n'avoit pu faire avant lui. Il a prouvé aussi, que le sel sédatif n'est pas une combinaison d'une matiere alkaline avec l'acide qu'on emploie pour le retirer, mais qu'il existe tout formé dans le borax dont il est un des principes ou parties constituantes; que les acides qu'on emploie pour l'extraire, ne servent qu'à le dégager de l'alkali avec lequel il est uni; que cet alkali est absolument semblable à celui du sel marin; que le sel sédatif peut se réunir avec son alkali, & reformer le borax: preuve complette que le borax n'est autre chose qu'un composé de sel sédatif & d'alkali du sel marin.

Il ne reste donc plus à présent, pour avoir, sur la nature du borax, toutes les connoissances qu'on peut dési-

rer, que de savoir ce que c'est que le sel sédatif. L'expérience par laquelle M. Baron a découvert que ce sel a la propriété de décomposer le nitre & le sel marin, en séparant les acides de ces sels à l'aide de l'action du feu, sembleroit indiquer que l'acide vitriolique est un des principes du sel sédatif. Mais pour en avoir une preuve convaincante, il faudroit décomposer le sel sédatif lui-même. C'est le sujet d'un très-beau travail qu'a fait tout récemment M. Bourdelin. Quoique cet habile Chymiste n'ait pu parvenir à son but par tous les moyens que la Chymie la plus profonde peut suggérer, ses expériences n'en sont pas moins utiles, non-seulement parce qu'elles épargneront à d'autres le tems & la peine de les faire, mais encore parce qu'elles nous font d'autant mieux connoître les propriétés du sel sédatif. *Voyez* SEL SÉDATIF.

BOULE DE MARS. On appelle *Boule de Mars* un mêlange de limaille de fer & de crême de tartre, réduit en consistance solide, & formé en boule, dont on se sert pour impregner l'eau, ou d'autres liqueurs, d'une dissolution de fer par l'acide tartareux.

Pour faire ces boules, on prend une partie de limaille de fer, & deux parties de crême de tartre pulvérisée: on les mêle bien ensemble; on met ce mêlange dans un vase de terre ou de fer; on y ajoûte de l'eau, ensorte qu'il soit comme bouillie; on laisse ce mêlange, en le remuant de tems en tems, jusqu'à ce qu'il soit presque sec; on y ajoûte encore de l'eau, & on le traite comme la premiere fois; on continue de le traiter ainsi, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive, qu'étant presque sec, il ait une consistance & une ténacité approchante de celle d'une résine ramollie; alors on le roule pour lui donner la forme de boule: on enferme ces boules dans un nouet; & quand on veut s'en servir, on les fait infuser dans l'eau, jusqu'à ce qu'elle ait pris une couleur fauve.

L'infusion de la boule de Mars est tonique, vulnéraire, discussive & apéritive; on l'emploie à l'extérieur & intérieurement. *Voyez* FER.

Le fer étant dissoluble par tous les acides, est attaqué dans cette préparation par l'acide tartareux qui le réduit en une sorte de sel neutre, lequel n'est point susceptible de se cristalliser; ce sel resteroit en liqueur, & forme-

roit un *Tartre martial soluble*, qu'on nomme *Teinture de mars tartarisée.* Si l'on employoit les justes proportions de limaille de fer & de crême de tartre, & qu'on les traitât assez long-tems pour que la combinaison fût entiere & complette, on n'obtiendroit qu'une liqueur ou un *Magma*, qu'on ne pourroit conserver en forme solide, & qui s'humecteroit continuellement. Il reste donc dans la boule de mars beaucoup de crême de tartre & de limaille de fer qui ne sont point combinés, & cela est nécessaire pour lui conserver sa solidité.

Il suit de-là, que l'infusion de la boule de mars est absolument de même nature, que la teinture de mars tartarisée, & qu'on peut employer indifféremment l'une ou l'autre de ces préparations. *Voyez* TEINTURE DE MARS TARTARISÉE.

BOULES DE MERCURE. Les boules de mercure sont un amalgame de mercure & d'étain, assez solide pour pouvoir se mouler & conserver de la consistance.

On fait fondre l'étain ; on y ajoute le mercure, & on coule le tout dans un moule creux & rond.

On se sert de ces boules pour purifier l'eau dans laquelle on les fait bouillir, on les porte en voyage pour cet usage.

BOUTON On nomme ainsi les petits globules de métal qui restent sur les coupelles, & qu'on trouve au fond des creusets après les fontes.

BRASQUE. La brasque est une matiere ordinairement composée d'argille & de charbon, qu'on met au fond des fourneaux ou de leurs bassins pour recevoir les métaux fondus : on la nomme *pesante* ou *légere*, suivant qu'on y fait dominer l'argille ou le charbon. *Voyez* TRAVAUX DES MINES.

BRILLANT MÉTALLIQUE. Le brillant métallique est un état particulier aux substances métalliques, qui fait même un des caracteres par lesquels on les distingue des corps non métalliques. Cet éclat leur vient de la maniere dont ils réfléchissent la lumiere, à cause de leur opacité qui est plus grande que celle d'aucune autre espece de corps. *Voyez* SUBSTANCES MÉTALLIQUES.

BRONZE. *Voyez* AIRAIN.

CAD

CADMIE. On donne le nom de *Cadmie* ou de *Calamine* à plusieurs substances fort différentes les unes des autres. Celle qu'on appelle *Cadmie des fourneaux*, est une matiere qui se sublime lorsqu'on fond les mines qui contiennent du zinc ; comme l'est celle de *Rameisberg*. Cette Cadmie doit son originie aux *Fleurs de zinc* qui se subliment pendant la fonte, & qui vont s'appliquer sur les parois intérieurs du fourneau où elles éprouvent une demi fusion, & prennent par conséquent, un certain corps : il s'en amasse une si grande quantité, que cela forme, en assez peu de tems, des incrustations fort épaisses, qu'on est obligé d'enlever assez souvent. Il paroît qu'on a donné aussi en général le nom de *Cadmie des fourneaux* à toutes les suies & sublimés métalliques qui s'élevent dans les fontes en grand, quoiqu'il y ait certainement de grandes différences entre ces matieres. *Voyez* TRAVAUX DES MINES.

Plusieurs Auteurs appellent *Cadmie naturelle* ou *Cadmie fossile*, une sorte de pierre ou de minéral qui contient du zinc, du fer, & quelquefois d'autres substances, elle est d'une couleur jaune ou rougeâtre ; & on la nomme aussi *Pierre Calaminaire* ou *Calamine*. On s'en sert, ainsi que de la cadmie des fourneaux, pour faire le *Laiton* ou *Cuivre jaune*. Voyez CUIVRE JAUNE.

Enfin quelques Chymistes ont donné aussi le nom de *Cadmie fossile* à un minéral qui contient de l'arsenic, souvent du bismuth, de l'argent, & sur-tout le demi métal, dont la chaux fondue avec des matieres vitrifiables forme un beau verre bleu. Ce minéral est plus connu sous le nom de *Colbat*, qu'il est fort à propos de lui donner par préférence, & uniquement, pour éviter l'embarras & l'obscurité qu'entraînent nécessairement ces mêmes dénominations données à des matieres si différentes. *Voyez* COLBAT.

CALAMINE. *Voyez* CADMIE.

CALCINATION. Calciner un corps, c'est, à pro-

ment parler l'exposer à l'action du feu, pour lui causer quelque altération ou changement.

Les principaux effets du feu dans les opérations de la Chymie, sont d'enlever les substances volatiles, & de les séparer d'avec les fixes, ou d'occasionner la combustion des matieres inflammables. Il suit de-là qu'on calcine les corps, ou pour leur enlever quelque principe volatil, ou pour détruire leur principe inflammable, & quelquefois en même-tems pour l'un & l'autre objet.

On a des exemples de la premiere espece de calcination dans celle des terres & pierres calcaires qu'on expose au feu pour les convertir en *Chaux vive*; ce qui se fait par l'entiere évaporation du principe aqueux que contient cette espece de terre. *Voyez* CHAUX PIERREUSE.

La calcination du *Gypse*, de *l'Alun*, du *Borax* & de plusieurs autres sels, par l'action du feu, qui les dépouille de l'eau de leur cristallisation; le grillage des minéraux, dans lequel le feu leur enleve le soufre, l'arsenic, & autres matieres volatiles qu'ils contiennent, doivent être rapportées à la premiere espece de calcination.

On a un exemple de la seconde espece de calcination dans ce qui arrive aux métaux imparfaits qu'on expose à l'action du feu : ils perdent alors leur principe inflammable; & avec lui, leur forme & leurs propriétés métalliques : ils se changent en une matiere terreuse, qu'on nomme *Chaux métallique*.

Il est important d'observer à l'occasion de cette seconde espece de calcination, qu'elle différe très-essentiellement de la premiere, en ce que ce n'est point du tout par l'évaporation, mais par la décomposition & la destruction de leur phlogistique, que ces métaux éprouvent de la part du feu, les altérations dont on vient de parler : c'est proprement une *Combustion*, & non une *Volatilisation* de leur principe inflammable qui se fait pendant leur calcination.

Il suit de-là que la premiere espece de calcination peut réussir à la rigueur, sans le concours de l'air & dans les vaisseaux clos, quoiqu'elle soit toujours plus prompte & plus complette dans les vaisseaux ouverts, à cause de la propriété que l'air a d'accélérer & de favoriser beaucoup

l'évaporation des corps volatils. (*Voyez* AIR.) mais que la seconde espece de calcination étant une vraie combustion, à laquelle même on peut rapporter celle de tous les corps inflammables, exige absolument toutes les conditions requises à la combustion, & singulierement le concours très-libre de l'air. *Voyez* COMBUSTION & CHAUX MÉTALLIQUES.

Il y a beaucoup de corps dans la calcination desquels il se fait en même-tems évaporation de leurs parties volatiles, & destruction ou soustraction de leur principe inflammable, quoique sans combustion sensible de ce dernier; telles sont singulierement toutes les combinaisons des matieres métalliques imparfaites avec les acides vitriolique & nitreux. Lorsqu'on expose de tels corps à l'action du feu, leur acide s'évapore, & leur principe inflammable leur est enlevé en même-tems par l'acide : on a des exemples de cette sorte de calcination, dans celle du *Vitriol de Mars*, & du *Bézoard minéral.*

L'acide vitriolique, & encore plus le nitreux, ayant la propriété d'enlever, même sans le secours du feu, une quantité plus ou moins grande du phlogistique des métaux imparfaits, plusieurs de ces métaux, tels que sont singulierement le fer, le cuivre, l'étain, le régule d'antimoine, se trouvent, après avoir été dissous par ces acides, dans un état semblable à celui où ils sont lorsqu'ils ont été exposés à l'action du feu avec le concours de l'air libre, c'est-à-dire, réduits en une terre qui n'a plus les propriétés métalliques, & ne peut les reprendre que par l'addition du nouveau phlogistique. De-là vient que la plûpart des Chymistes regardent ces acides comme pouvant calciner ces métaux; & qu'ils ont nommés *Chaux* les terres de ces mêmes métaux, quoiqu'elles n'aient été déphlogistiquées que par ces acides, & non par l'action du feu à l'ordinaire.

Enfin l'acide nitreux, engagé dans un alkali fixe, & réduit, par conséquent, en *Nitre*, ayant la propriété, lorsqu'il touche à quelque corps contenant le principe inflammable, & qu'il y a *Incandescence*, soit de sa part, soit de la part d'un corps combustible auquel il touche, de s'enflammer, & faire brûler avec lui le phlogistique des corps sur lesquels il exerce son action, de-

vient un très-puissant agent pour la calcination d'un grand nombre de substances, & particuliérement des métaux imparfaits & de toutes les matieres charbonneuses. *Voyez* NITRE. On a un exemple bien marqué de cette calcination dans l'opération de l'*Anatomie diaphoretique*.

Cette calcination des métaux par le nitre, participe en même-tems de leur déphlogistication par l'acide nitreux dans leurs dissolutions par la voie humide, & de la combustion, ce qui n'empêche point qu'elle ne puisse réussir dans le concours de l'air extérieur & dans les vaisseaux clos, à cause de la propriété qu'a le nitre à cet égard. *Voyez* NITRE.

Il est à propos d'observer qu'on a donné improprement, le nom de *Chaux d'or & d'argent* à quelques préparations de ces métaux, dans lesquelles ils ne sont cependant rien moins que véritablement calcinés, attendu qu'on ne connoît jusqu'à présent, aucun procédé certain pour leur enlever leur phlogistique. *Voyez* OR, ARGENT & MÉTAUX PARFAITS.

Ainsi ce que l'on nomme communément & mal à propos *Chaux d'or*, n'est que de l'or réduit en molécules très fines, soit par l'amalgamation avec le mercure, soit par sa séparation d'avec quelques autres dissolvans. La plûpart de ces mauvaises dénominations, qu'on trouve en si grand nombre dans la Chymie, viennent de l'ignorance des anciens Chymistes, & plus encore de celle des Alchymistes, qui croyent presque tous, par exemple; avoir des procédés pour décomposer l'or & pour le réduire en vraie Chaux. Rien n'est plus équivoque que ces prétendues calcinations des métaux parfaits. On ne veut point cependant affirmer par-là que la chose soit absolument impossible: il y a même quelques faits qui semblent en annoncer la réussite; tels sont la destruction de l'or au foyer de la grande lentille de Thirsnhausen, publiée par Homberg dans les Mémoires de l'Académie des Sciences; la calcination du même métal par la longue réverbération à la maniere d'Isaac le Hollandois. Mais si les expériences les plus simples & les plus faciles de la Chymie demandent à être réitérées & constatées un grand nombre de fois, pour avoir toute la certitude & l'authenticité convenables, à plus forte raison, celle-ci, qui

ſont certainement au nombre des plus difficiles & des plus laborieuſes, ont-elles beſoin des mêmes attentions. *Voyez* COMBUSTION, *pour des obſervations eſſentielles qui regardent la ſeconde eſpece de calcination.*

CAILLOUX. *Voyez* TERRES VITRIFIABLES.

CAMPHRE. Le camphre eſt une ſubſtance végétale, concrette, inflammable à la maniere des huiles eſſentielles, très-volatile, d'une odeur très-forte, & qui ſe diſſout facilement par l'eſprit-de-vin.

Par toutes les propriétés dont on vient de parler, le camphre reſſemble parfaitement aux réſines; mais d'un autre côté, il en différe eſſentiellement, en ce qu'étant expoſé au feu dans les vaiſſeaux clos, il ſe ſublime en entier ſans éprouver de décompoſition, & ſans laiſſer aucun réſidu charbonneux, ni d'aucune autre eſpece. Quoiqu'il ait une ſaveur forte, il n'a point l'âcreté des huiles eſſentielles; les alkalis les plus cauſtiques, n'ont aucune priſe ſur lui; les acides vitriolique & nitreux le diſſolvent, mais ſans effervescence, ſans chaleur, ſans l'enflammer, ſans le brûler, ſans lui cauſer aucune altération ſenſible, même lorſqu'ils ſont concentrés.

L'acide nitreux diſſout le camphre tranquillement, & cette diſſolution eſt claire & limpide. On a donné à cette diſſolution le nom d'*Huile de Camphre*: ſi on la mêle avec une grande quantité d'eau, auſſi-tôt les liqueurs ſe troublent, le mêlange devient laiteux, parce que cet acide a une plus grande affinité avec l'eau qu'avec le camphre. Cette ſubſtance quitte donc l'acide ſous la forme de floccons blancs, qui ſe précipitent d'abord au fond de la liqueur, à cauſe d'un reſte d'acide qui les appéſantit; mais à meſure que l'eau enleve cet acide, les floccons viennent gagner la ſurface où ils reſtent nâgeants: ſi on acheve de les bien laver, & qu'on les faſſe ſécher, on trouve que c'eſt du camphre, en tout ſemblable à ce qu'il étoit avant cette diſſolution & précipitation; preuve ſenſible que le camphre ne reçoit aucune altération de la part de l'acide nitreux, lequel cependant eſt celui de tous les acides qui agit le plus fortement ſur toutes les matieres huileuſes. *Voyez* HUILES ESSENTIELLES & RÉSINES, *pour les reſſemblances & les différences du camphre d'avec ces ſubſtances.*

Il ſuit, de ce qui vient d'être dit des propriétés du camphre, que cette ſubſtance ſinguliere, quoiqu'ayant pluſieurs des propriétés eſſentielles des huiles & des réſines, n'eſt cependant comparable à aucunes de celles qui ſont connues, & qu'elle eſt dans une claſſe à part. Comme, à l'exception de ſa forme concrete, le camphre ſe rapproche beaucoup de la nature de l'*Ether*, préciſément par toutes les propriétés qui le font différer des huiles, il y a lieu de préſumer que cette ſubſtance eſt analogue à l'Ether, ainſi que M. Macquer le conjecture dans ſes Elémens de Chymie. *Voyez* ETHER.

Tout le camphre, qui eſt dans le commerce, nous vient des Indes & du Japon, on le retire d'une eſpece de laurier qui croît abondamment dans l'Iſle de Borneo: On nomme cet arbre, *Laurus Camphorifera*. On a cru pendant long-tems que cet arbre étoit le ſeul végétal qui pût fournir du camphre; mais pluſieurs Chymiſtes Modernes, & ſingulierement M. Cartheuſer, ont découvert que beaucoup de plantes aromatiques, telles que le thim, le romarin, la ſauge, & preſque toutes les labiées, contiennent une ſubſtance de la nature du camphre, qu'on peut même en tirer, quoique en très-petite quantité.

Le camphre, immédiatement après avoir été retiré de l'arbre qui le fournit, eſt chargé de pluſieurs impuretés qui le ſaliſſent; on le nomme, en cet état, *Camphre brut*. Les Hollandois, qui en font le principal commerce, le purifient chez eux en le ſublimant dans les eſpeces de matras de verre.

Le camphre eſt uſité en Médecine, comme un remede calmant & anti-ſpaſmodique; il réuſſit effectivement dans pluſieurs maladies convulſives & autres affections du genre nerveux. Cette vertu lui eſt commune avec toutes les autres ſubſtances éthérées & huileuſes, très-volatiles, telles que, l'*Ether*, l'*Huile animale de Dippel*, les *Huiles eſſentielles très-rectifiées*, le *Muſc*, le *Caſtoreum*, l'*Opium*, & autres ſubſtances ſemblables. Hoffmann, eſt celui des Médecins qui a le plus obſervé, ſuivi & recommandé la vertu ſédative du camphre. On ſe ſert auſſi avec beaucoup de ſuccès du camphre comme d'un puiſſant anti-putride; on l'emploie diſſous dans

l'esprit-de-vin, contre la gangrene & le sphacele.

CANDÉFACTION. Mot qu'on peut employer pour désigner l'action de faire rougir un corps au feu ou de le mettre dans l'état d'*Incandescence*.

CAPUT MORTUUM. Nom Latin que les Anciens Chymistes ont donné aux résidus fixes & épuisés qui restent dans les cornues après les distillations : ce mot signifie en François *Tête morte*. On s'en sert encore, mais plus communément en Latin qu'en François pour désigner ces mêmes résidus.

Comme ces résidus sont de nature très différente suivant les substances qui ont été distillées, & suivant le degré de feu qu'elles ont éprouvé, il vaut mieux les spécifier d'une maniere plus particuliere en leur donnant la qualification qui leur convient ; & dire par exemple, *Résidu terreux*, *Résidu charbonneux*, *Résidu salin*, &c. cela est plus exact, & plus clair, & c'est aussi le parti que prennent les Chymistes Modernes.

CARACTERES. Les caracteres Chymiques sont des signes qu'on a inventés pour représenter les principales substances & opérations, & pour les désigner d'une maniere abrégée : il est nécessaire de connoître ces signes, parce qu'ils sont employés dans un assez grand nombre d'Auteurs & dans les Tables de Rapports & d'Affinités. Voyez *la Planche qui représente ces Caracteres.*

CAUSTICITÉ. Nom par lequel on désigne la qualité de plusieurs substances, dont l'acrimonie ou l'action qu'elles exercent principalement sur les parties animales, les met en état de les ronger & de les détruire. Les corps qui ont cette qualité sont de vrais poisons lorsqu'ils sont pris intérieurement : il y en a, comme l'*Arsenic*, dont la causticité est si meurtriere, que les Médecins prudens s'abstiennent avec raison de les employer même à l'extérieur, mais il y en a plusieurs autres, tels que l'*Acide nitreux*, la *Pierre infernale*, la *Pierre à Cautere*, le *Beurre d'antimoine*, dont on peut se servir & dont on se sert tous les jours avec succès, pour consumer des excroissances, détruire des chairs fongueuses, ouvrir des cauteres, &c. Ils réussissent très-bien quand ils sont employés à propos & maniés par un Chirurgien habile.

La causticité des corps dépend entiérement de l'état des

matieres ſalines, ou plutôt acides, qu'ils contiennent. Lorſque ces acides ſe trouvent combinés de maniere qu'ils ſoient en même-tems dans un grand degré de concentration, & avec cela peu engagés & en partie à nud, & par conſéquent capables d'action, il en réſulte toujours des corroſifs & des cauſtiques : ainſi, par exemple, les alkalis fixes & volatils quoique cauſtiques par eux-mêmes, le deviennent encore beaucoup davantage lorſqu'ils ont été traités avec la chaux, parce que cette ſubſtance leur enleve une grande partie d'une matiere graſſe ou inflammable, qui lie & qui bride en quelque ſorte l'action de leur principe ſalin, qui devient par-là beaucoup plus à nud : de même toutes les combinaiſons des matieres métalliques avec les acides, forment des ſels plus ou moins corroſifs, parce que ces acides ſe dépouillent d'une part de toute leur eau ſurabondante, & que d'une autre part ils ne ſont en quelque ſorte ſaturés qu'imparfaitement par les matieres métalliques.

Il faut cependant qu'il y ait encore quelqu'autre circonſtance qui contribue auſſi à la cauſticité de ces matieres ſalines métalliques ; car il eſt certain, par exemple, que la même quantité d'acide marine, qui, pur dans ſon état naturel & étendue dans une certaine quantité d'eau, ne ſeroit point capable de faire de mal, produira tous les effets d'un poiſon corroſif ſi elle eſt unie au mercure & réduite en *Sublimé corroſif*, quoique d'ailleurs ce ſublimé corroſif ſoit diſſous dans une quantité d'eau aſſez grande, pour qu'il ſoit impoſſible d'attribuer ſa cauſticité à la concentration de ſon acide.

Quelques Chymiſtes attribuent cet effet à la grande péſanteur des parties métalliques auxquelles l'acide eſt uni. Ce ſentiment eſt très-vraiſemblable, puiſque la cauſticité d'un corps n'eſt autre choſe que ſon action diſſolvante ou la tendance qu'il a à ſe combiner avec d'autres corps ; or cette tendance n'eſt autre choſe que l'attraction, laquelle n'eſt elle-même qu'une ſeule & même choſe avec la peſanteur.

CÉMENT. On nomme en général cément, toutes les poudres ou pâtes dont on environne des corps dans des pots ou dans des creuſets, & qui ont la propriété, lorſqu'elles ſont aidées de l'action du feu, de cauſer certaines

altérations

altérations à ces mêmes corps, c'est de là que sont venues aussi les expressions *Cémenter* & *Cémentation* qui désignent l'opération par laquelle on expose un corps à l'action d'un cément.

Les principaux cémens sont le *Cément royal*, dont on se sert pour séparer l'argent d'avec l'or dans l'opération du *Départ concentré*, (Voyez DÉPART CONCENTRÉ ;) le cément pour convertir le fer en acier, (*Voy.* ACIER ;) le cément pour donner à certains verres les qualités de la porcelaine, (*Voy.* VERRE & PORCELAINE ;) le cément pour convertir le cuivre rouge en cuivre jaune, (*Voyez* CUIVRE JAUNE.)

On peut faire des cémens de toute sorte d'especes, & destinés à remplir beaucoup de vûes différentes, en variant tant qu'on veut leur composition. La cémentation est en général un moyen très-puissant pour causer aux corps de grands changemens, ou pour leur en combiner d'autres qui ne s'y unissent que difficilement ou même point du tout par d'autres moyens, parce que dans cette opération les matieres actives du cément sont dans l'état de siccité, réduites en vapeurs, & aidées d'un degré de chaleur considérable.

CENDRES. Le nom de *Cendres* convient en général à ce qui reste des corps qui contenoient une matiere inflammable, dont ils ont été dépouillés par la *combustion* ou par la *calcination à l'air libre*. Ainsi, par exemple, toutes les matieres végétales & animales, lorsqu'elles ont été brûlées à l'air libre, laissent un résidu terreux, poudreux, plus ou moins salins, qu'on nomme *cendres* : on peut, par la même raison, donner aussi le nom de *cendres* aux terres au chaux des métaux qui ont été brûlés ou calcinés à l'air libre. Aussi quelques Ouvriers, sans connoître la Chymie, & déterminés seulement par l'analogie ou la ressemblance, ont donné le nom de *cendres* à des terres métalliques ainsi calcinées. Les Poitiers d'étain, par exemple, appellent *cendres d'étain* la terre de ce métal, qui, dans la fusion, a perdu assez de son phlogistique pour n'avoir plus la forme & les propriétés métalliques. Si les Ouvriers n'avoient point donné de noms plus impropres que celui-là, on n'auroit certaine-

ment aucun reproche à leur faire à cet égard. *Voyez* COMBUSTION.

CENDRIER. On nomme *Cendrier* la partie inférieure d'un fourneau : la destination du cendrier, est de recevoir les cendres à mesure qu'elles tombent du foyer, & de donner un passage à l'air qui doit s'introduire dans le fourneau, & y entretenir la combustion des matieres combustibles. *Voyez* FOURNEAU.

CEREUSE. La céruse est une espece de rouille de plomb, qui a été corrodé & à demi-dissous par l'acide du vinaigre réduit en vapeurs. Pour faire la céruse, on prend des lames de plomb roulées en spirale sur elles-mêmes, de maniere qu'il reste un espace d'environ un pouce entre les circonvolutions ; on les place verticalement dans des pots de grès d'une grandeur convenable, & au fond desquels on a mis de bon vinaigre. Ces rouleaux de plomb doivent être soutenus dans l'intérieur des pots, de maniere qu'ils ne touchent point au vinaigre, mais que sa vapeur puisse circuler librement entre les circonvolutions des lames : on couvre ces pots, & on les place dans une couche de fumier, ou dans un bain de sable qui puisse transmettre une chaleur douce. L'acide du vinaigre qui a la propriété de dissoudre très-bien le plomb, se trouvant réduit en vapeurs, s'attache facilement à sa surface, le pénétre, & s'y surcharge de ce métal, qu'il réduit en une matiere d'un très-beau blanc mat : c'est ce plomb ainsi divisé par le vinaigre, qui devient céruse. Quand il y en a une suffisante quantité d'amassée à la surface des lames, on retire les rouleaux des pots : on les développe, on enleve cette céreuse, & on roule de nouveau les lames pour réitérer la même opération.

Cette manœuvre est fort ingénieuse, parce que les lames de plomb, ainsi disposées, présentent aux vapeurs du vinaigre la plus grande surface, en occupant le moindre espace possible.

Comme dans cette opération l'acide du vinaigre se surcharge de plomb, ce métal réduit en céruse n'est point, à proprement parler, dans l'état salin ; de-là vient que la céruse n'est point en cristaux ni dissoluble dans l'eau. Mais il ne faut pas qu'elle ait ces qualités

salines pour pouvoir être employées dans la peinture à l'huile pour laquelle est principalement destinée.

La céruse broyée & préparée pour la peinture, porte le nom de *Blanc de plomb*. C'est jusqu'à présent, le seul blanc qu'on ait pu trouver capable d'être employé à l'huile dans cet art ; il seroit néanmoins fort à souhaiter qu'on pût en trouver quelqu'autre, non-seulement à cause de plusieurs défauts que les Peintres lui reprochent, mais encore parce que les Ouvriers qui broient & travaillent cette matiere, sont exposés à la cruelle maladie qu'on nomme *Colique des minéraux* ou *Colique des Peintres :* colique que le plomb, ainsi que toutes ses préparations, occasionnent très-fréquemment.

La céruse, de même que tous les produits de plomb, est dessicative, engourdissante & adoucissante ; on l'emploie comme telle, mais seulement à l'extérieur : elle entre dans plusieurs onguens, emplâtres, & autres préparations de Pharmacie destinées aux maladies externes.

Comme le plomb est fort divisé dans la céruse, & déjà pénétré d'une certaine quantité d'acide du vinaigre, il est très-facile d'achever de saturer ce métal de cet acide, en faisant dissoudre la céruse dans du vinaigre distillé ; le plomb se met alors totalement dans l'état salin. Il en résulte un sel neutre à base métallique, qui est susceptible de cristallisation, & qu'on nomme *Sucre* ou *Sel de Saturne*. Voyez SUCRE DE SATURNE.

CEREUSE D'ANTIMOINE. Quelques Chymistes donnent ce nom à la matiere perlée, laquelle est une terre blanche qui se sépare de l'eau des lotions de l'*antimoine diaphorétique* : cette matiere est la portion la plus fine de la chaux blanche d'antimoine, qui a été comme dissoute par l'alkali du nitre qui se forme dans cette opération : la terre propre de l'alkali, qui se sépare toujours en partie après les calcinations & dissolutions de ce sel, entre probablement aussi pour beaucoup dans la céruse d'antimoine. *Voyez* DIAPHORÉTIQUE MINÉRAL.

CHAPE. On appelle *Chape* la piéce qui termine par en haut le fourneau de fusion. Cette piece a la forme d'un dôme allongé ; elle a dans sa partie latérale une grande porte ovale, destinée à admettre beaucoup de charbon à la fois, parce que ce fourneau en consume une

grand quantité, & qu'il faut qu'il soit servi promptement; la partie supérieure de la chape est terminée par un tuyau qu'on peut augmenter à volonté par l'addition de plusieurs autres tuyaux qui s'y ajustent les uns dans les autres. *Voyez* FOURNEAU DE FUSION.

CHAPITEAU. Le chapiteau est la piece supérieure de l'*alambic*. Le nom de cette piece vient du mot latin *Caput*, parce qu'elle forme comme la tête de l'alambic. *Voyez* ALAMBIC.

CHARBON. On doit nommer *Charbon* ce qui reste d'un composé quelconque, dans la combinaison duquel il entre de l'huile, lorsque ce composé a été exposé à l'action du feu dans les vaisseaux clos, de maniere que tous ses principes volatils soient enlevés, & qu'il ait été dans une incandescence complette, sans qu'il s'en éleve rien. Le charbon est un corps solide, très-sec, noir, cassant, & d'une dureté peu considérable.

Le caractere spécifique du charbon parfait, est de pouvoir brûler avec le concours de l'air en rougissant & scintillant, quelquefois avec une flamme sensible, mais qui ne répand point beaucoup de lumiere, & qui n'est jamais accompagnée d'aucune fumée, ni fuliginosité qui puisse noircir les corps blancs qu'on y expose.

Le charbon est en état de communiquer son principe inflammable, soit à l'acide vitriolique avec lequel il forme du soufre, soit à l'acide nitreux contenu dans le nitre avec lequel il s'enflamme, soit aux terres métalliques qu'il réduit en métaux; mais ce passage du phlogistique du charbon dans ces nouvelles combinaisons, ne peut avoir lieu sans le secours de l'incandescence.

A l'exception de cette combustion du charbon à l'air libre, & de la communication de son phlogistique à d'autres corps, qui peut se faire à l'aide de l'incandescence & sans combustion, il paroît qu'il est un composé inaltérable. On peut tenir le charbon exposé à la plus grande violence du feu, & si long-tems qu'on voudra, pourvu que ce soit dans des vaisseaux exactement clos, sans qu'il éprouve la moindre altération. Si après cette épreuve, quelque forte qu'elle ait été, on laisse refroidir le charbon, & qu'on le retire du vaisseau dans lequel il

étoit enfermé, on le retrouve absolument tel qu'il étoit auparavant. On n'y remarque pas la plus légere disposition à la fonte, ni la moindre diminution de poids : c'est un corps très-fixe, & peut-être le plus réfractaire qu'on connoisse.

Le charbon ne reçoit non plus aucune altération de la part de l'action de l'air & de l'eau ; & les dissolvans les plus puissans de la Chymie n'ont aucune prise sur lui, si ce n'est peut-être par des procédés particuliers. Il seroit bon d'essayer si les acides minéraux concentrés, & les alkalis caustiques ne lui occasionneroient pas quelques changemens à la longue, & à l'aide d'un certain degré de chaleur. M. Rouelle le cadet a proposé par forme de problême, dans le Journal de Médecine, Octobre 1762. *de dissoudre le charbon végétal dans la paume de la main.* On ne sait pourquoi il propose cela comme un problême à résoudre, puisqu'il ajoute que M. Woulfe l'a résolu, & que cette dissolution se fait par le foie de soufre. Reste à savoir s'il entend parler de la dissolution de toute la substance du charbon, ou seulement de son phlogistique? C'est ce qu'il n'a pas expliqué.

Le charbon est visiblement le résultat d'une décomposition des mixtes, dont il provient; il est lui-même composé de la plus grande partie du principe terreux de ces mixtes, avec lequel une portion des principes salins & du phlogistique de l'huile décomposé se sont fixés & combinés d'une maniere très-intime.

Il est essentiel d'observer, au sujet des principes & de la composition du charbon, que jamais il ne peut se former que par le phlogistique d'une matiere qui ait été dans l'état huileux; de-là vient que le soufre, le phosphore, les métaux, & en général tous les corps inflammables, dont le phlogistique n'est point dans l'état d'huile, ne peuvent jamais former de charbon.

D'un autre côté, il n'y a point de matiere huileuse, qui, étant exposée à l'action du feu dans les vaisseaux clos, ne fournisse un vrai charbon; en sorte que toutes les fois qu'on trouve un résidu charbonneux bien caractérisé, après avoir traité de cette maniere un corps quelconque, on peut être certain que ce corps contenoit une matiere huileuse proprement dite. *Voyez* HUILE.

Enfin, il eſt démontré que le principe inflammable, contenu dans le charbon, quoique provenant néceſſairement d'une huile, n'eſt point de l'huile, mais le phlogiſtique pur, puiſque le charbon peut former du ſoufre avec l'acide vitriolique, du phoſphore avec l'acide phoſphorique, des métaux avec les terres métalliques, & détonner avec le nitre, & qu'il eſt très-certain d'ailleurs que l'huile proprement dite, ne peut produire aucun de ces effets, à moins qu'elle n'ait été décompoſée, ou réduite à l'état charbonneux. *Voyez* SOUFRE, PHOSPHORE, MÉTAUX, NITRE & HUILE.

D'ailleurs, les phénomenes qui accompagnent la combuſtion du charbon, ſont différens de ceux de la combuſtion des matieres huileuſes; la flamme du charbon n'a pas, comme on l'a déjà dit, la même lucidité que celle de l'huile, & eſt incapable de produire aucune fumée ou ſuie.

Tout le phlogiſtique du charbon n'eſt point brûlé pendant ſa combuſtion à l'air libre, ſur-tout quand cette combuſtion eſt lente; il y en a une partie qui s'exhale ſans être décompoſé, & qui forme une vapeur ou gas inviſible & inſenſible. Cette vapeur, ou ce phlogiſtique qui ſe dégage du charbon, eſt très-pernicieuſe: elle eſt capable d'affecter tellement le cerveau & le genre nerveux, qu'elle occaſionne la mort en un inſtant. C'eſt par cette raiſon, qu'il eſt très-dangereux de ſe trouver dans un endroit fermé, où l'on brûle une certaine quantité de charbon ou de braiſe; les perſonnes frappées de la vapeur du charbon, éprouvent un étourdiſſement, une défaillance, quelquefois un mal de tête violent, & tombent, ſans connoiſſance, ſans ſentiment & ſans mouvement: ſi elles ne ſont pas mortes, le moyen le plus efficace de les rappeller à la vie, eſt de les expoſer au grand air le plus promptement qu'il eſt poſſible, & de leur faire avaler & reſpirer du vinaigre. Les acides, & ſur-tout celui du vinaigre, paroiſſent avoir la propriété de fixer & de brider en quelque ſorte, l'action du phlogiſtique & celle des matieres inflammables très-volatiles réduites en vapeurs, qui produiſent le même effet; c'eſt par cette raiſon, que le vinaigre diminue les accidens de l'ivreſſe occaſionnée par les liqueurs ſpiritueuſes & par l'opium. La vapeur qui s'exhale du

foie de ſoufre, ſur-tout quand on en décompoſe une grande quantité par un acide, celles qui s'exhalent des matieres qui ſubiſſent la fermentation ſpiritueuſe & putride, produiſent les mêmes accidens que celle du charbon, & doivent être combattues par les mêmes moyens.

Il y a entre les charbons quelques différences qui dépendent de la nature des compoſés dont ils proviennent. C'eſt ſur-tout par la combuſtibilité, que les charbons différent entre eux; & il paroît que cette combuſtibilité dépend de la plus ou moins grande quantité de principe ſalin qui ſe trouve fixé dans le charbon, c'eſt-à-dire, que plus le charbon contient de principe ſalin, plus il brûle facilement & promptement. Les charbons qui ſont faits, par exemple, avec des plantes ou des bois qui contiennent beaucoup de matieres ſalines capables de ſe fixer, & dont les cendres ſont riches en ſel alkali, brûlent d'eux-mêmes vigoureuſement, & produiſent beaucoup de chaleur: ceux, au contraire, des matieres animales, dont les principes ſalins ſont volatils, & ne peuvent ſe fixer qu'en très-petite quantité, & dont les cendres, par conſéquent; ne contiennent point ou preſque point d'alkali fixe, ne ſont, en quelque ſorte, point combuſtibles; non-ſeulement ils ne s'allument pas avec la même facilité que les charbons de bois, & ne brûlent jamais ſeuls comme eux, mais encore on a une peine infinie à les réduire en cendres, même en employant tous les moyens les plus efficaces pour la combuſtion. J'ai tenu très-rouge du charbon de ſang de bœuf dans un creuſet évaſé & environné de charbon de bois pour entretenir ſon incandeſcence pendant plus de ſix heures, en le remuant continuellement, pour lui faire préſenter toutes ſes faces à l'air, ſans avoir pû parvenir à le réduire en cendres blanches ou ſeulement griſes; il étoit encore très noir & plein de phlogiſtique au bout de ce tems.

Les charbons des huiles pures ou des ſubſtances concrétes huileuſes, le noir de fumée, qui eſt une matiere charbonneuſe enlevée dans l'inflammation des huiles, préſentent les mêmes difficultés pour leur combuſtion, que les charbons animaux, auſſi ces charbons contiennent-ils fort peu de matiere ſalines, & leurs cendres ne fourniſſent point d'alkali.

Par une suite du peu de combustibilité de tous ces charbons ; ils s'enflamment beaucoup moins avec le nitre ; quelques-uns même résistent jusqu'à un certain point à son action.

Une propriété très-remarquable de tous les charbons en général, c'est leur qualité souverainement réfractaire : elle est telle qu'on n'a point trouvé de meilleur support pour exposer les corps au foyer des grands verres ardens ; & cependant tout charbon est composé d'une terre qui n'est point absolument réfractaire, d'une matiere saline, qui ne peut être que fusible & fondante, & de phlogistique, qui est bien certainement le principe de la fusibilité des métaux, puisque leurs terres deviennent d'autant plus difficiles à fondre, qu'elles sont plus déphlogistiquées.

CHAUX. On donne en général le nom de chaux vive à toutes les terres & pierres, qui, après avoir éprouvé une suffisante action du feu, acquierent les propriétés suivantes. (Voyez *les propriétés de la terre calcaire avant la calcination, au mot* TERRE CALCAIRE.)

Si on pese ces pierres après la calcination, on s'apperçoit qu'elles ont perdu près de la moitié de leur poids : on trouve aussi qu'elles ont perdu de leur dureté : ce qui prouve que les pierres calcaires, avant leur calcination, ne sont point une terre pure, mais un composé de matierre terreuse & fixe, & de quelque substance volatile que le feu leur enleve.

Après que la calcination est achevée & que les pierres sont réfroidies, l'eau les pénetre avec une violence & une chaleur considérable, écarte & divise leurs parties, & les réduit en une pâte très-fine si l'on n'a pas mis une trop grande quantité d'eau.

La pâte de chaux ainsi éteinte, retient l'eau avec opiniâtreté, & lorsqu'on la mêle avec du sable ou de l'argille, cuite pilée, elle se durcit considérablement au bout d'un certain tems. C'est ce qu'on nomme *Mortier*.

L'eau dans laquelle la chaux vive a été éteinte, en sépare une matiere qu'elle tient dissoute ; à mesure que cette eau s'évapore, cette matiere forme à sa surface une pellicule demi-cristalline, qui augmente & se précipite, jusqu'à ce qu'elle se soit ainsi presque toute séparée de l'eau ; & cette eau acquiert une saveur que n'avoit point

la pierre calcaire avant sa calcination : cette saveur est âcre & urineuse.

La chaux éteinte recalcinée de nouveau, redevient chaux vive, & en état de reproduire les mêmes phénomenes.

La chaux vive se combine avec l'humidité de l'air, qu'elle semble attirer : cette eau augmente sa pesanteur absolue de près du double, elle augmente aussi son volume, divise prodigieusement ses parties, & la réduit en une poussiere de la plus grande finesse : on nomme la chaux dans cet état *chaux éteinte à l'air*.

La chaux éteinte à l'air redevient chaux vive par une nouvelle calcination, de même que la chaux qui a été éteinte à l'eau.

La chaux vive est capable de contracter union avec certaines substances (telles que le soufre, par exemple, avec lequel elle forme un *Foie de soufre terreux*,) auxquelles la terre calcaire n'auroit pu s'unir aussi intimement avant sa calcination.

C'est une grande question de savoir de quelle nature est la substance volatile que le feu enleve aux pierres calcaires, & de décider si c'est à la séparation de cette matiere volatile qu'on doit attribuer les phénomenes que présente la pierre à chaux après sa calcination.

Comme les propriétés de la chaux ressemblent beaucoup à celles des substances salines, & même qu'on en retire une sorte de matiere saline, la plûpart des Chymistes ont cru que les pierres calcaires contiennent toutes une plus ou moins grande quantité de quelque sel, qui embarrassé par les parties terreuses, ne laisse appercevoir ses propriétés, que quand il a été développé & séparé en partie par l'action du feu. Ils se fondent sur quelques matieres salines qu'on retire soit des pierres à chaux en les distillant à un feu violent, soit de la chaux même après sa calcination.

Vanhelmont & depuis lui Daniel Ludovic ont dit avoir fait une expérience d'après laquelle ils ont embrassé un sentiment particulier. Ces Chymistes ont exposé de la pierre à chaux dans une cornue à feu violent, & n'en ont retiré qu'une liqueur purement aqueuse. Ils ont observé de plus que la pierre à chaux ne s'étoit

point changée en chaux vive ; ce qui, avec quelques indices de matiere inflammable que donne effectivement la pierre à chaux, leur a fait croire que le sel de la chaux est intimement combiné avec cette matiere grasse qui l'empêche de manifester ses propriétés, & que cette même matiere inflammable ne pouvant pas plus se consumer que les charbons dans les vaisseaux fermés & sans le secours de l'air extérieur, il faut absolument calciner la chaux à feu ouvert, pour brûler ce phlogistique, & donner lieu par-là à la matiere saline qu'il enveloppoit, de se manifester.

M. Macquer a répété l'expérience de Vanhelmont & de Ludovic, comme on peut le voir dans son Mémoire sur la chaux, imprimé dans le Recueil de l'Académie, année 1747, & s'est convaincu qu'elle est vraie, mais en partie seulement.

Ce Chymiste a exposé de la pierre à chaux dans une cornue à un feu violent & continué pendant six heures, & n'en a retiré, comme ceux dont on vient de parler, qu'une liqueur aqueuse insipide, & qui ne paroissoit point saline ; mais après cette calcination dans les vaisseaux fermés, la pierre, sans avoir été parfaitement convertie en chaux vive, n'en avoit pas moins acquis toutes les propriétés, & même dans un degré très-marqué, ce qui prouve que la calcination réussit dans les vaisseaux clos, sans le concours de l'air, & que par conséquent elle n'exige la combustion d'aucune matiere inflammable. *Voyez* CALCINATION.

Il est donc certain que l'expérience de Vanhelmont & de Ludovic ne prouve rien en faveur de leur sentiment.

Stahl croit avec beaucoup plus de vraisemblance, que toutes les propriétés de la chaux vive ne viennent que de ce que les parties intégrantes de la terre calcinable sont assez divisées & assez désunies par l'effet de la calcination, pour qu'elles puissent contracter une union de composition avec les parties de l'eau : ce Chymiste pense aussi que cette union est déjà commencée dans la pierre calcaire ; que le feu, pendant la calcination, ne fait que séparer les principes de cette espece de corps composé, c'est-à-dire, enleve le principe aqueux, qui par sa volatilité, ne peut résister à son action, & le sépare d'avec le

principe terreux que sa fixité met en état de la soutenir ; mais sans rien changer à la disposition qu'a ce dernier à se réunir avec le premier, & par conséquent aussi sans diminuer la disposition qu'a la terre atténuée de la pierre calcaire à se combiner avec l'eau, & même plutôt en augmentant encore cette disposition par une nouvelle atténuation de cette même terre. Cette théorie explique d'une maniere très-satisfaisante tous les phénomenes de la chaux.

Toutes les propriétés par lesquelles la pierre calcaire différe de la partie vitrescible, c'est-à-dire, sa moindre dureté, sa moindre pesanteur, & la déperdition qu'elle souffre au feu, (*Voyez* TERRE CALCAIRE & TERRE VITRESCIBLE,) indiquent qu'elle contient un principe moins dur, moins pesant & moins fixe que n'est la terre pure. Or ce sont-là précisément les propriétés essentielles par lesquelles l'eau différe de la terre.

En effet l'expérience de Vanhelmont, de Ludovic, & celle de M. Macquer, prouvent que c'est de l'eau que le feu sépare d'avec la pierre pendant la calcination.

La difficulté avec laquelle le feu enleve toutes les parties d'eau que contient la pierre calcaire, démontre qu'il y a dans cette pierre une union de composition, au moins commencée, une véritable adhérence entre les parties intégrantes de la terre & celle de l'eau, & fournit en même-tems un exemple du degré de chaleur que peut éprouver l'eau, quand elle est retenue par l'union qu'elle a contractée avec un corps fixe. Le degré de chaleur qu'éprouve l'eau dans cette occasion, doit nécessairement la mettre en état de séparer encore davantage les parties intégrantes de la terre, de rompre de plus en plus leur aggrégation, comme cela arrive dans la machine de Papin, & lui donner par conséquent plus de disposition à se rejoindre avec l'eau.

Cela posé, si l'on présente à la chaux le principe que la violence du feu lui a enlevé, il n'est pas douteux que les parties de la terre n'ayant acquis par la calcination qu'une plus grande disposition à se réunir avec l'eau, ces deux substances doivent se rejoindre l'une à l'autre avec la plus grande activité ; & comme cette réunion se fait entre les molécules primitives des deux

corps, qui ne peuvent être elles-mêmes que très-dures, le frottement occasionné par le mouvement qu'elles font, doit produire de la chaleur, comme cela arrive toujours lorsqu'on frotte deux corps durs l'un contre l'autre.

Cette nouvelle union que contractent les parties de la chaux vive avec l'eau, est beaucoup plus parfaite & plus intime que n'étoit celle des parties de la pierre calcaire avant sa calcination. Comme l'eau & la terre sont les deux élémens des substances salines. (*Voyez* Sel,) il se forme par l'extinction même de la chaux, une nouvelle combinaison, au moins commencée; & c'est-là ce qui occasionne la saveur de l'eau de chaux, & ce qui donne lieu à la production de la *crême de chaux*, qui se dissout dans l'eau, & s'en sépare comme un vrai sel, & qu'on ne peut méconnoître, en effet, pour une matiere saline, au moins ébauchée & surchargée du principe terreux.

Il paroît certain que la crême de chaux n'est point produite par quelques sels embarrassés originairement dans la terre calcaire, que l'action du feu développeroit, & que l'eau seroit ensuite capable de dissoudre; car toute substance saline étant essentiellement dissoluble dans l'eau, il n'est guere croyable que l'eau dont les pierres à chaux se laissent pénétrer, & qui a dû laver souvent ces pierres depuis leur formation, n'ait pas emporté tout ce qu'elles pouvoient contenir originairement le salin, du moins pour la très-grande partie: & de plus, en supposant même qu'il en soit resté quelque chose, l'action violente du feu de la calcination, & encore plus celle de l'eau avec laquelle on fait extinction de la chaux, surtout lorsqu'on met très-peu de chaux dans beaucoup d'eau, sont plus que suffisantes pour emporter à la terre calcaire tout ce qu'elle pourroit avoir retenu de matieres salines. Or si l'on fait recalciner de nouveau de la chaux qui aura été éteinte, qu'on aura fait bouillir & lessiver dans quelque grande quantité d'eau que ce soit, & par conséquent qui aura été dépouillée de sels autant qu'il est possible, on verra que cette terre, qui alors n'est plus chaux vive, & est redevenue simple terre calcaire, est capable de recouvrer par cette nouvelle calcination, toutes ses propriétés de chaux vive, & singulie-

rement celle de produire autant de crême saline, que si elle n'avoit jamais été calcinée, ni éteinte, ni lessivée; & c'est encore-là un phénomene de la chaux, qui, en même-tems qu'il s'explique parfaitement bien par la théorie de Stahl, lui sert aussi d'une nouvelle & très-forte preuve.

D'ailleurs, l'addition d'une substance saline quelconque à des pierres calcaires, qui seules ne font qu'une foible chaux, non-seulement ne rend pas cette chaux meilleure & plus active, mais au contraire, la moindre addition d'une matiere saline à une pierre calcaire, l'empêche de devenir une aussi bonne chaux qu'elle l'auroit été sans cela. Ces faits ont été avancés par M. Macquer, dans son Mémoire sur la Chaux, & sont bien propres à faire présumer que ce n'est point du tout par l'effet de quelque matiere saline, contenue dans les pierres calcaires, que ces pierres acquierent les propriétés de la chaux vive.

L'opiniâtreté avec laquelle la chaux retient l'eau à laquelle elle s'est unie lors de son extinction, est encore une chose digne de beaucoup d'attention: cette opiniâtreté est telle, qu'il faut un feu, pour le moins, aussi violent que celui de la premiere calcination pour l'en dépouiller entierement.

M. Duhamel a fait une expérience bien décisive pour constater la force de l'adhérence de l'eau avec la chaux éteinte.

Après avoir pésé une once de chaux éteinte, à laquelle il avoit déjà fait éprouver plusieurs calcinations très-fortes, pour lui enlever toute l'eau qu'elle contenoit; voyant que chaque once de cette chaux contenoit encore, malgré ces calcinations, plus de trois gros, trente-huit grains d'eau, il l'a exposée de nouveau dans un fourneau de fusion à un feu très-violent, & excité par le vent d'un fort soufflet; & malgré cette calcination extrême, son once de chaux avoit encore retenu vingt grains d'humidité. (*Mémoires de l'Académie 1747.*)

Cette force, avec laquelle la chaux retient l'eau à laquelle elle s'est unie dans son extinction, se déduit naturellement de l'adhérence qu'ont contractée ensemble la terre & l'eau: ces deux substances forment réellement

un nouveau composé qui a deux principes, dont l'un est volatil & l'autre fixe, & dans lequel le principe volatil est retenu d'autant plus fortement par l'union qu'il a contractée avec le principe fixe, que cette union est plus parfaite. On déduit de là très-naturellement la difficulté de la dessication de la pâte de chaux.

Il est facile de déduire aussi de l'explication de tous les phénomenes précédens, ceux que la chaux présente avec l'air.

Il en est de même de plusieurs autres propriétés de la chaux dont il reste à faire mention, lesquelles démontrent toutes le caractere salin de cette substance. Elle s'unit à tous les acides avec des phénomenes qui ne different point sensiblement de ceux que présentent, avec ces mêmes acides, les terres calcaires non calcinées; & les sels neutres à base terreuse, qui sont formées par la terre calcaire dans ces deux états, ont ensemble beaucoup de ressemblance. (*Voyez* SELS NEUTRES A BASE TERREUSE.) Cependant il paroît que l'acide de ceux qui ont la chaux pour base, est plus adhérent que celui des sels à base de terre calcaire non calcinée.

L'eau de chaux, qui, comme on l'a vu, tient en dissolution la portion la plus atténuée & la plus saline de la chaux, décompose tous les sels à base metallique.

Enfin la chaux occasionne aux sels alkalis fixes & volatils, des altérations que ne leur causent point les terres calcaires non calcinées.

Les alkalis fixes traités avec la chaux, deviennent beaucoup plus difficiles à dessécher, plus portés à la déliquescence, plus caustiques, & infiniment plus agissans sur les substances qu'ils sont en état de dissoudre. La même chose arrive à l'alkali volatil lorsqu'il est traité aussi avec la chaux, il devient infiniment plus pénétrant, & si fort déliquescent, qu'il est impossible de l'obtenir alors sous forme concréte.

Il y a tout lieu de croire que c'est en enlevant aux alkalis une portion de matiere inflammable, que la chaux leur fait éprouver ces changemens; & comme il est vraisemblable que ce qui reste de cette matiere inflammable dans ces substances salines, lorsqu'elles sont bien purifiées, est une de leurs parties constituan-

tes, il n'est pas étonnant qu'à mesure que la chaux les en dépouille, elles soient altérées dans leurs propriétés, & même entierement décomposées, si l'action de la chaux est portée assez loin ; c'est aussi ce qui arrive car à force de traiter ainsi les alkalis fixes & volatils avec la chaux, on parvient à la fin à les détruire totalement.

Comme les simples terres calcaires ne produisent point les mêmes effets sur les alkalis, il s'ensuit que la chaux a plus d'action que ces terres sur les matieres inflammables; aussi est-il certain que la chaux s'unit d'une maniere beaucoup plus intime que les terres calcaires avec le soufre & avec les huiles. Elle forme même avec le soufre une sorte de foie de soufre terreux, qui est dissoluble dans l'eau jusqu'à un certain point.

On se sert avec avantage de cette action de la chaux sur les matieres inflammables & sur les alkalis, pour aiguiser l'activité de ces derniers, & pour les rendre plus capables de s'unir aux huiles ; aussi l'alkali qu'on emploie dans la composition du *Savon*, doit-il être toujours aiguisé par la chaux. *Voyez* SAVON & LIQUEUR DES SAVONNIERS.

L'alkali fixe aiguisé par la chaux, & réduit en consistance solide par la dessication entiere, est infiniment plus caustique que l'alkali ordinaire ; on s'en sert pour ronger les chairs & ouvrir des cauteres : c'est à cause de cela qu'on le nomme *Pierre à cautere.* Voyez PIERRE A CAUTERE.

Le plus général de tous les usages de la chaux, est pour la construction des édifices. La propriété qu'a cette substance lorsqu'elle est éteinte avec de l'eau, & mêlée avec du sable ou du ciment, de former un *Mortier* qui se durcit beaucoup, & qui prend à la longue une consistance de pierre, la rend très-utile pour consolider & unit ensemble les pierres des édifices, les pavés, &c. Ce mortier a même encore l'avantage d'être impénétrable à l'eau, quand une fois il a acquis sa consistance. *Voyez* MORTIER.

La chaux a aussi des vertus médicinales : en qualité de terre absorbante, elle est anti-acide, & est propre pour absorber les acides qui se développent pendant la diges-

tion à cauſe de la foibleſſe de l'eſtomac, dans les maladies *ab acido ſpontaneo* ſi bien décrites par Boerhaave : elle convient d'autant mieux dans ces maladies qui ſont toujours l'effet de l'inertie, de la foibleſſe, & de la *laxité* des fibres, qu'elle a une qualité *Tonique*, que n'ont pas les ſimples terres abſorbantes. *Voy.* TERRES ABSORBANTES.

Comme la chaux eſt auſſi deſſicative, un peu rongeante, & par conſequent cicatriſante, elle peut contribuer à guérir certains ulceres, ſur-tout ceux des parties molles ; auſſi pluſieurs habiles Médecins l'ont-ils fait prendre avec ſuccès, même pour des ſuppurations internes, & dans la phtyſie du poumon.

Enfin la propriété qu'a la chaux d'atténuer les matieres viſqueuſes, & de décompoſer les ſels ammoniacaux, a été miſe auſſi à profit dans ces derniers tems, pour diſſoudre les pierres des reins & de la veſſie. Un Médecin Anglois a fait ſur cet objet un nombre d'expériences, capables de donner des eſpérances pour la réuſſite, & M. Roux Docteur Régent de la Faculté de Médecine de Paris, qui a donné encore d'autres preuves de ſon ſavoir en Chymie, a beaucoup enchéri ſur ces expériences qu'il a publiées en François en y joignant ſes propres recherches.

La meilleure maniere d'adminiſtrer la chaux ſur-tout intérieurement, c'eſt de faire prendre l'eau de chaux, parce que cette eau a toutes les vertus médicinales de la chaux, & que les parties de chaux qu'elle tient en diſſolution ſont de la plus grande ténuité, & par conſéquent ſuſceptibles de la plus parfaite diſtribution, *Voyez* EAU DE CHAUX.

CHAUX MÉTALLIQUES. On nomme *Chaux métalliques* les terres des métaux dépouillées de leur phlogiſtique, & par conſéquent de leurs propriétés métalliques.

Toutes les ſubſtances métalliques, excepté l'or, l'argent, la platine & le mercure, ſont ſuſceptibles d'être privées de leur principe inflammable, par pluſieurs moyens.

Le premier, c'eſt en brûlant leur phlogiſtique à l'air libre, & par une calcination, ou plutôt par une combuſtion ſemblable à celle de tous les autres corps combuſtibles.

bustibles. *Voyez* CALCINATION & COMBUSTION.

Le second, c'est en soumettant les vaisseaux à l'action des acides capables de leur enlever leur principe inflammable, tels que sont l'acide vitriolique, & sur-tout le nitreux. Cette espece de calcination des métaux se fait par la voie humide & par dissolution. *Voyez* DISSOLUTION.

Le troisieme enfin, c'est par le nitre même avec lequel on fait détonner les matieres métalliques: ce troisieme moyen, qui tient des deux premiers, est le plus efficace & le prompt. *Voyez* NITRE & DÉTONNATION DE NITRE.

Les terres des métaux, ainsi calcinées & dépouillées de leur phlogistique par les moyens dont on vient de parler, ont des propriétés particulieres à chacune d'elles, sur lesquelles il faut consulter l'article de chaque substance métallique, mais elles en ont aussi de générales & de communes à toutes. Les voici :

Non-seulement les métaux calcinés perdent les propriétés caractéristiques de métal, mais encore on y a observé les changemens suivans.

Plus les matieres métalliques sont exactement calcinées, & plus elles perdent de leur fusibilité ; en sorte que des substances très-fusibles, telles que le sont l'étain & le régule d'antimoine, deviennent, lorsqu'elles sont calcinées parfaitement ou en grande blancheur, des corps absolument infusibles, & qu'on peut mettre dans la classe des plus réfractaires ; ce qui prouve que le phlogistique est le principe de la fusibilité des métaux.

Les substances métalliques deviennent aussi d'autant plus fixes, qu'elles ont perdu une plus grande quantité de leur phlogistique. Cette propriété est moins sensible dans les métaux, à cause de la fixité qu'ils ont naturellement, que dans les demi-métaux, qui sont tous très-volatils tant qu'ils ont leur forme métallique, & dont les chaux ou les terres, dépouillées de phlogistique, deviennent de la plus grande fixité, comme on le voit d'une maniere plus évidente par l'exemple de l'antimoine diaphorétique, qui résiste à la plus grande violence du feu sans faire la moindre déperdition, & qui recouvre toute sa volatilité si on le rétablit en régule d'antimoine par l'addition seule du phlogistique. Cela prouve que le

phlogistique est un principe essentiellement volatil, & qu'il communique sa volatilité à certains corps avec lesquels il se combine.

Les terres métalliques deviennent d'autant moins dissolubles par les acides, & sur-tout par l'acide nitreux, qu'elles sont privées aussi d'une plus grande quantité de leur principe inflammable, comme on le voit sensiblement par l'exemple du safran de Mars bien calciné, de la chaux d'étain, de celle du régule d'antimoine, &c. On doit conclure de-là, que c'est par l'intermede du phlogistique, que les substances métalliques sont dissolubles par les acides, & sur-tout dans l'acide nitreux; car si l'on réduit ces chaux par l'addition du phlogistique, les métaux qui en résultent reprennent toute leur dissolubilité.

Ce qu'on vient de dire sur les changemens généraux qui arrivent aux matieres métalliques par la calcination, au sujet de leur fusibilité, de leur fixité & de leur dissolubilité, on peut le dire aussi de l'opacité, de la pesanteur spécifique, en un mot, de toutes les propriétés métalliques, qui diminuent toujours d'autant plus dans les chaux métalliques, qu'elles sont plus exactement déphlogistiquées. Cela semble indiquer que s'il étoit possible d'effectuer une calcination entiere & absolue des métaux, on les réduiroit en terres qui n'auroient plus rien de métallique, & qui peut-être n'auroient plus entre elles aucunes différences spécifiques, & ne seroient qu'une seule & même espece de terre. Ce qu'il y a de certain, c'est que quand la calcination des métaux a été poussée très-loin, leurs chaux deviennent irréductibles, ou au moins beaucoup plus difficiles à réduire, & que cette réduction se fait toujours avec perte, en sorte qu'on ne retire plus la même quantité de métal qui avoit été d'abord calciné.

Quoique les chaux métalliques soient essentiellement différentes de la chaux pierreuse, elles ont néanmoins quelques propriétés semblables, sur-tout relativement aux alkalis fixes & volatils: ainsi, par exemple, les alkalis fixes, traités avec les chaux métalliques, acquierent la même causticité & les mêmes propriétés, que lorsqu'ils sont traités avec les chaux pierreuses; l'alkali volatil, peut être séparé du sel ammoniac par des chaux

métalliques ; & en particulier par le *minium*, comme par la chaux pierreuse, & il en reçoit la même altération, c'est-à-dire, qu'il devient plus pénétrant, toujours *fluor*, & sans pouvoir paroître en forme concre, quand il est traité avec une suffisante quantité de ces matieres, c'est sans doute par la même raison. *Voyez* CHAUX PIERREUSE.

CHYMIE. La Chymie est une science dont l'objet est de reconnoître la nature & la propriété de tous les corps, par leurs analyses & leurs combinaisons.

Les avantages qu'on tire de cette science, dans la Physique & dans les Arts, sont trop connus & trop nombreux, pour qu'on croie devoir s'arrêter à les exposer dans un ouvrage comme celui-ci.

CINABRE. Il y a deux sortes de cinabres, l'un naturel & l'autre artificiel.

Le cinabre naturel est un minéral pesant & fragile, d'un rouge très-foncé quand il est en masse, composé d'aiguilles brillantes, appliquées les unes sur les autres dans leur longueur.

Ce minéral est composé de mercure & de soufre, comme on le prouvera ci-après en parlant de sa décomposition; c'est, à proprement parler, du mercure minéralisé par le soufre, ou la vraie mine de mercure.

Le cinabre ne se laisse attaquer par la voie humide, par aucun des agens chymiques; ce corps est volatil. Si on l'expose à l'action du feu dans les vaisseaux clos, il se sublime en entier, sans éprouver aucune espece de décomposition; il en feroit de même, quand même on réitereroit cette sublimation un grand nombre de fois.

Si on expose le cinabre à l'action du feu à l'air libre, il se décompose, parce que son soufre se brûle; & alors le mercure se dégage réduit en vapeurs : mais comme ces vapeurs de mercure sont très-difficiles à rassembler, & qu'il s'en perdroit beaucoup par cette décomposition à l'air libre, on a cherché les moyens de décomposer le cinabre dans les vaisseaux clos & sans perte. On y est parvenu en employant des intermedes fixes, qui ont une plus grande affinité avec le soufre que n'en a le mercure : la Chymie a fait connoître un assez grand nombre de corps qui ont les qualités requises à cet égard.

Les alkalis fixes, la chaux, les terres calcaires, le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, l'argent, le bismuth, & le régule d'antimoine, sont autant de substances qui ont une plus grande affinité avec le soufre que n'en a le mercure, & qui, par conséquent, peuvent servir à la décomposition du cinabre. De toutes ces substances, c'est le fer qui est la plus commode & la plus usitée pour la décomposition du cinabre en petit. Lors donc qu'on veut faire cette décomposition, on prend parties égales de limaille de fer & de cinabre; on les mêle bien ensemble; on met ce mêlange dans une cornue qu'on place dans un fourneau à feu nud, ou dans une capsule, au bain de sable, arrangée de maniere qu'on puisse donner un feu assez fort : on ajoute à la cornue un récipient qui contient de l'eau, & on procede à la distillation. Le mercure dégagé du soufre par l'intermède du fer s'éleve en vapeurs qui passent dans le récipient, & s'y condensent, pour la plus grande partie, au fond de l'eau en mercure coulant : il y a aussi une portion du mercure qui reste très-divisé, & qui s'arrête à la surface de l'eau, à cause de la finesse de ses parties, sous la forme d'une poudre noirâtre, qu'il faut ramasser exactement pour la mêler avec le mercure en masse, avec lequel elle s'incorpore facilement. Ce mercure, qu'on passe ensuite à travers un linge serré, est très-pur; on le nomme *Mercure révivifié du cinabre*; & cette décomposition du cinabre s'appelle *Révivification du mercure du cinabre.* On trouve dans la cornue un composé du fer qu'on a employé, & du soufre du cinabre : si on s'est servi d'un autre intermède, on le trouve pareillement uni au soufre après l'opération, & formant un composé sulfureux, tel qu'il doit être suivant sa nature : ainsi c'est une terre calcaire ou un alkali, on trouve un foie de soufre tartreux ou alkalin, &c. *Voyez* SOUFRE.

En pesant exactement le cinabre qu'on décompose par cette méthode, & le mercure qu'on en retire, on trouve que ce mercure fait à-peu-près les sept huitièmes du cinabre employé; ce qui prouve qu'il y a dans le cinabre environ sept parties de mercure, comme une partie de soufre.

Cette connoissance des principes du cinabre, donne

le moyen d'en composer d'artificiel, en tout semblable à celui que produit la nature. Il ne s'agit pour cela que de fondre & de triturer ensemble du mercure & du soufre, jusqu'à ce qu'ils soient bien unis, ce qui forme un corps noir, qu'on nomme *Ethiops minéral* (Voyez Ethiops minéral) & de procéder à la sublimation. Mais il faut observer qu'on éprouve des difficultés dans cette opération, & qu'on ne peut réussir à avoir, dès la premiere sublimation, de beau cinabre, & dont le mercure & le soufre soient dans des proportions convenables; il est toujours surchargé de soufre, qui lui donne une couleur noire. La raison de cela, c'est que pour bien lier d'abord le mercure par le soufre, & pour pouvoir le réduire en éthiops parfait, on est oblige d'employer beaucoup plus de soufre, qu'il n'en faut pour la combinaison du cinabre. Mais en réitérant plusieurs fois les sublimations, il se sépare à chaque sublimation une portion du soufre surabondant. On doit réitérer ces sublimations jusqu'à ce qu'on voie que le cinabre soit parfaitement beau, qu'il ne change plus, & qu'il soit tout semblable au cinabre naturel; ce qui exige cinq ou six sublimations.

CINABRE D'ANTIMOINE. On retire aussi un cinabre artificiel de la décomposition du sublimé corrosif par l'intermède de l'antimoine, ce qui se fait en mêlant & en distillant ensemble ces deux composés; l'acide marin du sublimé corrosif, qui n'a plus d'affinité avec le régule d'antimoine qu'avec le mercure, quitte ce dernier pour se combiner avec le premier, & forme une nouvelle combinaison qu'on nomme *Beurre d'antimoine*, & qui passe dans la distillation. *Voyez* Beurre d'antimoine.

D'un autre côté, le mercure du sublimé corrosif, devenu libre & séparé de son acide marin, trouve le soufre de l'antimoine devenu libre aussi & séparé d'avec le régule : ces deux substances se combinent ensemble, & se subliment sous la forme de cinabre après que le beurre d'antimoine est passé; mais quoique dans cette opération on ne soit pas obligé de réduire d'abord le mercure en éthiops, on éprouve néanmoins le même inconvénient de la surabondance de soufre que dans la premiere sublimation de ce cinabre, parce qu'il y a dans la quantité

d'antimoine qu'on est obligé d'employer pour la décomposition complette du sublimé corrosif, plus de soufre qu'il n'en faut pour réduire en cinabre d'une juste combinaison, le mercure de ce même sublimé corrosif. On remédie à cet inconvénient par le même expédient que dans l'opération précédente, c'est-à-dire, en résublimant ce cinabre, jusqu'à ce qu'il soit devenu beau & bien conditionné. Alors il ne différe en rien du cinabre artificiel précédent, ni du naturel. On le nomme *Cinabre d'antimoine*, parce que son soufre lui a été fourni par l'antimoine.

Le principal usage du cinabre est pour la Peinture. Quoique ce corps soit composé de soufre qui n'a qu'une couleur citrine très légere & de mercure dont la couleur est un blanc d'argent, il est néanmoins d'un rouge décidé extrêmement fort; tant qu'il est en masse il paroît d'un rouge brun, foncé & sans éclat, mais quand on diminue cette trop grande intensité en le broyant & par la division de ses parties, ce qui est un moyen général pour diminuer l'intensité de toutes les couleurs, alors le rouge du cinabre s'exhalte de plus en plus & devient d'une couleur de feu des plus beaux, & d'un éclat surprenant. Quand il est en cet état on le nomme *Vermillon*.

Le cinabre est employé aussi par plusieurs Médecins comme médicament interne. Hoffman le recommande singuliérement comme un excellent calmant & un anti-spasmodique, & n'est pas le seul qui ait cru qu'il a cette vertu, puisque l'illustre Stahl l'a fait entrer dans sa poudre tempérante; mais d'autres Médecins aussi très-recommandables par leurs lumieres & par leur science, à la tête desquels est M. Cartheuser, n'accordent au cinabre pris intérieurement aucune vertu médicinale :] ils fondent leur opinion sur ce que ce corps paroît éluder l'action de tous les dissolvans. Il faudroit des recherches & des expériences nouvelles pour se décider à ce sujet. Mais un usage certain du cinabre en Médecine, c'est la fumigation mercurielle pour laquelle on l'emploie avec succès, quand il y a des circonstances qui déterminent à se servir de cette méthode pour la guérison des maladies vénériennes. On fait brûler pour cela le cinabre à feu ouvert sur des charbons ardens, le mercure s'en dégage & se réduit

en vapeurs qui s'appliquent ſur le corps du malade, pénétrent dans l'intérieur par les pores cutanés, & produiſent des effets aſſez ſemblables à ceux du mercure adminiſtré par frictions. Quand on adminiſtre les fumigations de cinabre, on doit envelopper le malade de maniere qu'il ne ſoit pas expoſé à reſpirer les vapeurs de mercure & l'acide du ſoufre, qui s'exhalent continuellement, & qui pourroient lui faire beaucoup de mal. *Voyez* MERCURE & SOUFRE.

CIRE. La cire eſt une matiere huileuſe concrete, que les abeilles ramaſſent ſur les plantes.

On a long-tems regardé la cire comme une réſine, & il eſt vrai qu'elle a pluſieurs propriétés ſemblables à celles des réſines : elle a la même conſiſtance, elle fournit comme elles de l'huile & de l'acide ſans diſtillation, elle eſt diſſoluble de même dans toutes les huiles ; mais cela a d'un autre côté un grand nombre de caracteres qui la font différer très-ſenſiblement des réſines.

La cire n'a point d'odeur & de ſaveur forte & aromatique, au contraire elle n'a qu'une odeur très-foible, & point de ſaveur lorſqu'elle eſt bien pure. Elle ne fournit aucun principe au degré de chaleur de l'eau bouillante, au lieu que les réſines fourniſſent à ce degré un peu d'huile eſſentielle, ou au moins un *Eſprit recteur*, c'eſt-à-dire, une liqueur odorante, d'ailleurs elle n'eſt point diſſoluble dans l'eſprit-de-vin. Si on la ſoumet à la diſtillation à un degré de chaleur ſupérieur à celui de l'eau bouillante, elle ſe décompoſe beaucoup plus difficilement que les réſines, il en ſort d'abord une petite quantité d'eau & d'un acide très-volatil & très-pénétrant : ces premiers principes ſont accompagnés d'une petite quantité d'huile peu fluide & d'une odeur très-pénétrante ; l'acide vient de plus en plus fort, à meſure que la diſtillation avance, & l'huile qui monte s'épaiſſit auſſi de plus en plus, elle devient même bientôt épaiſſe à tel point qu'elle ſe fige dans le récipient, & prend une conſiſtance de beurre, c'eſt ce qui a fait donner à cette huile épaiſſe de cire le nom de *Beurre de cire*. Enfin la diſtillation étant achevée, il ne reſte dans la cornue, qu'une très-petite quantité de matiere charbonneuſe, qui eſt preſque incombuſtible à cauſe du défaut de matiere ſaline. *Voyez* CHARBON.

La cire ne s'allume point seule, à moins qu'elle ne soit chauffée fortement & réduite en vapeurs, comme les huiles grasses.

L'huile & le beurre de cire sont susceptibles de s'atténuer, & de devenir de plus en plus fluides lorsqu'on les soumet à de nouvelles distillations, à cause d'une portion d'acide qui se sépare de ces substances chaque fois qu'on les distille, comme cela arrive à toutes les autres huiles & matieres huileuses concretes : mais ce que l'huile & le beurre de cire ont de remarquable, c'est qu'ils deviennent d'autant plus dissolubles dans l'esprit-de-vin, qu'ils sont distillés un plus grand nombre de fois, & que jamais ils ne reprennent de consistance par l'évaporation de ce qu'ils ont de plus ténu & de plus fluide. Boerrhaave a tenu du beurre de cire pendant plus de vingt ans dans un bocal ouvert ou très-négligemment fermé, sans qu'il ait pris pour cela une consistance plus ferme.

Il est essentiel de remarquer que la cire, son beurre, & son huile différent absolument des huiles essentielles & des résines par toutes les propriétés dont on vient de faire mention, & qu'au contraire ces substances ressemblent parfaitement aux huiles douces, par toutes ces mêmes propriétés. Voyez *Huiles essentielles*, *Résines & Huiles douces tirées des Vegétaux par expression*.

Il paroît qu'on doit conclure de tout cela, comme le dit M. Macquer dans ses Elémens de Chymie & dans son Mémoire sur les huiles, que la cire ne ressemble aux résines que parce qu'elle est comme elles une huile rendue concrete par un acide, mais qu'elle en différe essentiellement par la nature de cette huile qui dans les résines proprement dites est de la nature des huiles essentielles, tandis que dans la cire & dans les autres concrétions huileuses qui lui sont analogues (telles que le beurre de lait, le beurre de cacao, la graisse des animaux, le blanc de baleine, une espece de cire qu'on tire d'un arbre de la Louisiane) la matiere huileuse est de la nature des huiles douces, onctueuses, non aromatiques, & non volatiles qu'on tire des végétaux par la simple expression.

La cire est d'un très-grand usage : son utilité la plus générale est, comme tout le monde sait, qu'on en forme

des bougies qui fourniſſent une lumiere, plus belle, plus commode, & plus propre qu'aucune autre ſubſtance connue.

Pour donner encore plus d'agrément & de propreté à la cire, on a imaginé de lui enlever la couleur jaune & déſagréable qu'elle a naturellement, & de lui donner la plus grande blancheur. On y parvient par un moyen très-efficace pour détruire & pour manger en général la couleur d'une infinité de corps, c'eſt l'action combinée de l'air & de l'eau.

Tout cet art du blanchiment de la cire conſiſte à diſpoſer la cire de maniere qu'elle ſoit preſque toute en ſurface. Pour cela on la fait fondre à un degré de chaleur incapable de l'altérer, dans une chaudiere diſpoſée de maniere que la cire fondue puiſſe couler peu-à-peu par un tuyau qui eſt au bas de la chaudiere, dans une grande cuve remplie d'eau, dans laquelle eſt ajuſté un gros cylindre de bois qui tourne continuellement ſur ſon axe, & ſur lequel tombe la cire fondue. Comme la ſurface de ce cylindre eſt toujours mouillée d'eau froide, la cire qui la touche ne s'y attache point; elle s'y fige auſſi-tôt en s'applatiſſant & prenant la forme d'eſpeces de rubans. La rotation continuelle du cylindre emporte ces rubans à meſure qu'ils ſe forment, & les diſtribue dans la capacité de la cuve. Quand toute la cire qu'on veut blanchir eſt arrangée de cette maniere, on la porte ſur de grands chaſſis garnis de toile, qui ſont ſoutenus horiſontalement environ à un pied & demi au-deſſus de la terre, dans un terrein qui puiſſe recevoir ſans aucun obſtacle l'action de l'air, de la roſée & du ſoleil: les rubans de cire ne doivent être ſur ces toiles que d'un pouce & demi d'épaiſſeur, & on a ſoin de les remuer de tems en tems, pour préſenter ſucceſſivement toute leur ſurface à l'action de l'air. Si le tems eſt favorable, la couleur de cette cire eſt déjà beaucoup affoiblie dans l'eſpace de quelques jours. On la fait fondre, & on la réduit en rubans une ſeconde fois, pour renouveller la ſurface; on l'expoſe de nouveau à l'action de l'air, & on réitére cette manœuvre, juſqu'à ce que la cire ſoit devenue parfaitement blanche, après quoi on la fond une derniere fois, pour la mettre en pains, ou pour en faire des bougies.

Il eſt viſible que ce n'eſt que l'action combinée de l'air, de l'eau, & du ſoleil qui détruit le jaune de la cire dans tout ce travail. Comme l'acide ſulfureux volatil a la propriété de manger & de détruire encore beaucoup plus promptement preſque toutes les couleurs des végétaux, peut-être abrégeroit-on conſidérablement ce travail ſi l'on expoſoit les rubans de cire jaune à la vapeur du ſoufre, comme cela ſe pratique pour les laines & les ſoies.

Au reſte, toutes les cires ne ſont point également ſuſceptibles de ſe blanchir ; il y en a dont la couleur eſt beaucoup plus tenace, & réſiſte même à tel point qu'on renonce à les blanchir : ce ſont particuliérement celles qui viennent des pays dans leſquels il y a des vignes. Je tiens cette Obſervation de M. Trudon, propriétaire de la Manufacture de cire à Antoni près de Paris.

La cire a beaucoup de petits uſages particuliers dans différens Arts, dans leſquels elle eſt fort utile, mais qu'il ſeroit trop long de détailler ici. On l'emploie auſſi en Médecine, comme un remede adouciſſant, émollient & relâchant ; mais on ne s'en ſert qu'à l'extérieur, & alliée avec d'autres médicamens. Elle entre dans une infinité de pommades, de cérats, d'onguents & d'emplâtres, à la plûpart deſquels elle donne le degré de conſiſtance convenable. On peut conſulter, à ce ſujet, les Elémens de Pharmacie de M. Baumé, ouvrage rempli d'excellentes obſervations ſur tous ces objets.

CLYSSUS. On nomme *Clyſſus* les vapeurs qui s'exhalent pendant la détonnation du nitre avec quelque corps inflammable : ces vapeurs doivent être raſſemblées, & condenſées en liqueurs par le moyen d'un appareil de vaiſſeaux convenables.

Ce qu'on nomme *Clyſſus de nitre* eſt le produit volatil de la détonnation du nitre par les charbons. Pour le faire, on choiſit une cornue de terre, qui puiſſe ſoutenir une grande chaleur appliquée ſubitement ſans ſe caſſer.

Cette cornue doit être tubulée : on la place dans un fourneau : on y ajuſte un très-grand ballon percé d'un petit trou : on fait rougir le fond de la cornue ; & alors on introduit, par la tubulaire, une petite quantité,

comme d'un gros & demi ou deux gros, d'un mêlange grossiérement fait d'un nitre purifié, & de poudre de charbon : on bouche la tubulure le plus promptement possible ; le nitre détonne, & les vapeurs qui s'en élevent enfilent le récipient dans lequel on les laisse se condenser un moment.

On introduit de nouveau dans la cornue une pareille quantité du même mêlange : on procéde, comme la premiere fois, & on continue ainsi jusqu'à ce qu'il y ait dans le ballon la quantité de liqueur qu'on veut avoir.

Si au lieu de poudre de charbon, c'est du soufre qu'on a fait détonner ainsi avec le nitre dans les vaisseaux clos, la liqueur qu'on obtient se nomme *Clyssus de soufre* ; de même on l'appelle *Clyssus d'antimoine*, si c'est avec l'antimoine qu'on a fait ainsi détonner le nitre.

Les anciens Chymistes, qui ont pratiqué ces opérations, croyoient sans doute que les liqueurs qui en sont le produit avoient des vertus particulieres pour les travaux Alchymiques ; & c'est pour cela qu'ils les préparoient avec tant d'embarras & d'appareil ; mais à présent qu'on est plus éclairé sur ce qui se passe dans les opérations de la Chymie, on est bien convaincu que tous ces clyssus n'ont rien de particulier ; celui de nitre s'exécute dans les Laboratoires, non pour l'employer à aucune autre opération de Chymie, mais uniquement pour établir un point essentiel de théorie sur la nature de l'acide nitreux, & pour démontrer que cet acide est entiérement détruit & décomposé par la détonnation.

En effet, lorsque l'opération est achevée, on ne trouve dans la cornue que l'alkali qui servoit de base au nitre ; & la liqueur contenue dans le ballon n'a point de saveur acide, ne rougit point la teinture de Tournesol, ne fait aucune effervescence avec les matieres alkalines ; en un mot, ce n'est que de l'eau, qui quelquefois a peu d'alkalinité, parce que la force de la détonnation peut enlever un peu de l'alkali du nitre.

Le clyssus de soufre est acide, parce que l'acide vitriolique de soufre ne se décompose point, comme l'acide nitreux, par l'effet de la combustion, & qu'il devient libre à mesure que le phlogistique du soufre se brûle. De plus, une partie de cet acide du soufre devenu libre,

porte son action sur le nitre, s'engage dans sa base avec laquelle il forme un tartre vitriolé, qu'on nomme *Sel polychreste de Glaser*, & en dégage l'acide nitreux. Cette portion d'acide nitreux, dégagée par l'acide du soufre, & qui n'est plus retenue & fixée par son alkali, n'est plus en état de s'enflammer avec le phlogistique, c'est pourquoi elle n'est point décomposée, & passe dans le clyssus avec la portion d'acide vitriolique, qui n'a pû s'engager dans la base du nitre,

Il paroît donc que dans cette opération du clyssus de soufre, il y a une partie d'acide nitreux, qui est détruite, c'est celle qui s'enflamme avec le phlogistique du soufre; les débris de cet acide détruit passent dans le clyssus. En second lieu, il y a une autre portion de l'acide nitreux qui passe, sans décomposition, dans ce même clyssus; c'est celle qui est dégagée par l'acide du soufre. Troisiémement, il passe aussi dans ce même clyssus une partie de l'acide du soufre; c'est celle qui ne peut se combiner avec l'alkali du nitre.

Au reste, il doit y avoir de grandes différences dans la nature du clyssus de soufre, suivant les proportions du nitre & du soufre qu'on fait détonner ensemble. Si l'on ne met que très-peu de nitre, & beaucoup de soufre, le clyssus est de l'acide du soufre presque tout pur.

Un Chymiste Anglois a depuis quelque-tems trouvé le moyen de tirer, avec grand profit & grand avantage, l'acide vitriolique du soufre, en le faisant brûler ainsi dans les vaisseaux clos, par l'addition d'une fort petite quantité de nitre. On prétend qu'on exécute à présent cette décomposition du soufre, pour en tirer l'acide vitriolique dans des travaux en grand; & que c'est-là ce qui a fait diminuer considérablement le prix de cet acide depuis un certain nombre d'années. Voilà une utilité de pratique d'un clyssus; car l'acide vitriolique, retiré ainsi à l'aide de la détonnation d'un peu de nitre dans les vaisseaux clos, doit être regardé comme un vrai clyssus de soufre.

A l'égard du clyssus d'antimoine, il est à-peu-près semblable à celui de soufre; car c'est principalement avec le soufre de l'antimoine que détonne le nitre dans

cette opération. Cependant le phlogistique propre de la partie métallique de l'antimoine, doit contribuer aussi pour sa part à cette détonnation; & d'ailleurs, il y a aussi des fleurs d'antimoine mêlées avec ce clyssus.

Il y a plusieurs précautions essentielles à prendre pour faire réussir les clyssus, & pour éviter les accidens qui peuvent accompagner ces opérations; car la rapidité & la violence avec laquell le nitre détonne dans certaines circonstances, sont capables de causer une forte explosion & la rupture des vaisseaux. Il est donc à propos de ne faire qu'un mélange grossier des matieres inflammables avec le nitre, parce que la détonnation de ce sel est d'autant moins prompte & moins forte, que les matieres inflammables qui le font détonner lui sont mêlées moins exactement. En second lieu, on sent bien que malgré cette précaution, il est à propos de ne faire détonner à la fois qu'une petite quantité du mêlange, & d'attendre que la détonnation soit absolument finie avant d'en ajouter de nouveau. *Voyez* NITRE, DÉTONNATION DU NITRE & POUDRE A CANON.

COAGULATION. Les Chymistes emploient cette expression pour désigner les opérations, par lesquelles ils font passer certains corps de l'état de liquidité à celui de solidité : ainsi on s'en sert quelquefois, par exemple, pour désigner la cristallisation des sels. *Voyez* CRISTALLISATION.

COAGULUM. Ce mot latin est usité en Chymie pour désigner les concrétions en forme de caillé, qui se forment par le mêlange de deux liqueurs, comme le précipité d'argent en lune cornée, l'*ossa Helmontii*, le *miraculum Chymicum*, & autres semblables. Voyez *ces mots*.

COBALT. On trouve dans beaucoup d'Auteurs plusieurs minéraux fort dfférens les uns des autres, désignés cependant par le même nom de *Cobalt*. On ne parlera ici que de l'espece de cobalt qui contient la matiere métallique dont la terre fournit le bleu dans la vitrification, parce qu'il est à propos de réserver ce nom à ce seul minéral, pour éviter l'incertitude & la confusion qui ne sont que trop ordinaires dans la nomenclature de l'Histoire naturelle & de la Chymie.

Le cobalt est un minéral fort pesant, qui n'a point de figure déterminée, d'une couleur grise plus ou moins brillante, d'un grain fin, compact & serré, & dont la surface est couverte d'une poussiere ou efflorescence de couleur de fleurs de pêcher quand il a été exposé à l'air pendant quelque-tems.

Ce minéral n'est point commun; il paroît que jusqu'à présent on n'en a trouvé qu'en Saxe & dans les Pyrénées, il contient un assez grand nombre de substances mêlées & confondues les unes avec les autres, & il y a quelques différences à cet égard dans les cobalts: tous contiennent du soufre, beaucoup d'arsenic & la substance demi-métallique dont la terre donne le bleu, & que M. Brandt de l'Académie de Suéde nomme *Régule de Cobalt* quand elle est dans son état métallique. Mais quelques cobalts contiennent outre cela du bismuth ou de l'argent, ou l'une & l'autre de ces matieres métalliques.

De toutes ces matieres, c'est le régule propre de cobalt qui le rend précieux & pour lequel on le travaille à cause du beau bleu qu'il fournit: c'est le seul qu'on puisse employer dans la vitrification.

On recueille néanmoins quelques autres substances du cobalt dans son exploitation, mais secondairement, parce que cela se peut faire commodément sans augmenter le travail ni la dépense: par exemple, comme il est nécessaire d'enlever au cobalt tout son arsenic pour en tirer le bleu, on est obligé de soumettre ce minéral à de longs & forts *Grillages*; mais au lieu de laisser dissiper en pure perte l'arsenic qui s'éleve en vapeurs pendant sa *Torréfaction*, on reçoit ces vapeurs dans de longues cheminées tortueuses, adaptées aux fours dans lesquels on grille le cobalt, & c'est de-là que vient presque tout l'arsenic qui est dans le commerce. *Voyez* ARSENIC.

Pareillement, lorsqu'après ce grillage, on fond la chaux du cobalt avec des matieres vitrifiables pour en faire le verre bleu qu'on nomme *Smalth*, le bismuth & l'argent qu'il contient s'en séparent, & on les recueille. Ce dernier métal étant précieux mériteroit sans doute qu'on fit un travail exprès sur le cobalt qui en contient, pour l'obtenir, mais ordinairement il y est en trop petite quantité pour cela. C'est donc toujours

pour obtenir le bleu, qu'on emploie le cobalt.

Lorſque le cobalt eſt bien calciné, ſi on traite cette chaux avec le phlogiſtique & les fondans, comme les autres chaux métalliques, elle ſe réduit en un demi-métal, nommé *Régule de Cobalt* par M. Brandt, qui le premier l'a fait connoître aux Chymiſtes.

Ce régule, ainſi que la chaux du cobalt, ont entre autres propriétés ſingulieres, celle de former une encre de ſympathie très-curieuſe, lorſqu'ils ſont diſſous dans l'eau régale. Voyez, *pour tout le reſte de ce qui concerne le cobalt*, SAFRE, SMALT, AZUR, RÉGULE DE COBALT & ENCRE DE SYMPATHIE.

COHÉSION. On entend par cohéſion l'adhérence qu'ont entre elles les parties, ſoit intégrantes, ſoit conſtituantes des corps.

COHOBATION. Les Chymiſtes appellent *Cohobation* une opération par laquelle on diſtille, à pluſieurs repriſes, une même liqueur ſur un même corps, ſoit pour le diſſoudre, ſoit pour lui occaſionner quelque autre altération. Cette ſorte d'opération eſt du nombre de celles que les anciens Chymiſtes pratiquoient avec beaucoup de patience & de zèle, & qui ſont aujourd'hui trop négligées.

Pour s'éviter la peine de démonter & remonter continuellement les vaiſſeaux, dans les cohobations, on a imaginé un alambic particulier, très commode dans ces travaux; on le nomme *Pélican*. *Voyez* PÉLICAN.

COLCOTAR. Le colcotar eſt ce qui reſte du *vitriol de Mars* après qu'il a été calciné, ou diſtillé ſeul à très-grand feu.

L'acide vitriolique ne tient point aſſez fortement au fer dans le vitriol martial pour réſiſter à l'action du grand feu; c'eſt pourquoi, lorſqu'on chauffe fortement & long-tems ce vitriol, il perd de plus en plus de ſon acide, qui ſe diſſipe ſi on le calcine dans des vaiſſeaux ouverts, & qui paſſe en liqueur dans la diſtillation ſi on le chauffe dans des vaiſſeaux diſtillatoires. A meſure que le vitriol perd ainſi de ſon acide, il prend l'apparence d'une matiere terreuſe, qui devient de plus en plus rouge; c'eſt la couleur qui prend toujours la terre du fer, quand elle eſt dépouillée de ſon phlogiſtique par l'action des

acides & par celle du feu. Or le fer contenu dans le vitriol éprouve cette altération pendant cette calcination. Lorſqu'elle eſt achevée, ce qui reſte du vitriol a encore de la ſaveur, & a même la propriété de s'humecter très-promptement à l'air; ces qualités ſont dûes à un reſte d'acide opiniâtrement adhérent à la terre du fer, & que le feu n'a pû enlever: comme cet acide eſt dans un état de concentration extrême; & que d'ailleurs il n'eſt plus combiné avec la terre du fer dans le colcotar, comme il l'étoit avec le fer dans le vitriol, à cauſe de la déperdition que ce fer a faite du principe inflammable par la calcination, c'eſt-à-dire, comme cet acide eſt en partie à nud dans le colcotar, il n'eſt pas étonnant que ce vitriol calciné attire puiſſamment l'humidité de l'air, quoique le vitriol entier ſoit fort éloigné d'avoir cette propriété.

On peut enlever au colcotar ce reſte d'acide par le lavage à l'eau; & alors il n'a plus de ſaveur, n'attire plus l'humidité de l'air, & ſe nomme *Terre douce de vitriol.*

Le colcotar non lavé, s'emploie en Médecine, mais ſeulement à l'extérieur; il convient dans les ulceres putrides, ſanieux & fongeux, parce qu'il eſt anti-putride, fortement tonique, aſtringent & même rongeant, à cauſe de l'acide vitriolique concentré, & en partie à nud, qui lui reſte. *Voyez* VITRIOL DE MARS & CALCINATION.

COLOPHONE. La colophone eſt la matiere réſineuſe qui reſte après qu'on a retiré, par la diſtillation, tout ce qu'il y a d'huile légere dans la thérébentine. La colophone a toutes les propriétés des autres réſines, & on en retire les mêmes principes par l'analyſe. *Voyez* BAUMES NATURELS, THÉRÉBENTHINE & RÉSINE.

COMBINAISON. On doit entendre en Chymie, par le mot COMBINAISON, l'union de deux corps de différente nature qui ſe joignent enſemble, & de l'union deſquels il réſulte un nouveau corps compoſé; par exemple, lorſqu'un acide ſe joint avec un alkali, on dit qu'il y a combinaiſon entre ces deux ſubſtances ſalines, parce qu'il réſulte de cette union un ſel neutre, lequel eſt compoſé d'acide & d'alkali. *Voyez* COMPOSITION.

COMBUSTION. La combustion n'est autre chose que le dégagement du principe inflammable, contenu dans plusieurs especes de corps, qui, par cette raison, se nomment *Corps combustibles.*

Le principe de l'inflammabilité est uni dans les corps en plus ou moins grande quantité, & de plusieurs manieres différentes; ce qui occasionne de la diversité dans les phénomènes de la combustion.

Si le phlogistique d'un corps est dans l'état huileux, & qu'il y soit en grande quantité, ce corps est très-combustible, & brûle avec une flamme brillante, très-lumineuse, & accompagnée de fumée & de suie. Le bois, la plûpart des végétaux secs, les résines, les huiles, les graisses, sont autant de corps combustibles de cette espece.

Si le phlogistique d'un corps n'est point dans l'état huileux, mais qu'il soit abondant ou combiné d'une maniere peu intime, ce corps peut être aussi très-combustible, & brûler même avec flamme; mais alors cette flamme est toujours plus légere, & ordinairement moins lumineuse que celle des corps huileux. D'ailleurs, elle n'est accompagnée d'aucune fumée noire ni suie. L'esprit-de-vin, le soufre, le phosphore, les charbons, quelques matieres métalliques, & singuliérement le zinc, sont des corps combustibles de cette espece. La flamme du phosphore & celle du zinc sont cependant très-lumineuses.

Enfin les corps contenus du phlogistique qui n'est pas dans l'état huileux, en petite quantité, ou qui est fortement combiné avec leurs principes non combustibles, ne brûlent que difficilement sans flamme sensible, & seulement en rougissant: telles sont certaines matieres charbonneuses animales, le *noir de fumée*, les cendres des végétaux presque épuisées de phlogistique, & les métaux imparfaits.

Le grand principe sur la combustion des corps en général, est qu'aucune matiere combustible ne peut brûler sans le concours de l'air libre, & que plus le corps qui brûle a de contact immédiat avec l'air, plus sa combustion est rapide & complette. *Voyez* AIR.

C'est pour cela que les corps même les plus inflam-

mables, tels que l'eſprit-de-vin & les huiles éthérées, ne brûlent jamais qu'à leur ſurface, parce que c'eſt la ſeule de leurs parties qui ait un contact ſuffiſant avec l'air : c'eſt par la même raiſon que les corps inflammables réduits en vapeurs, & dont toutes les parties ſont par conſéquent environnées d'air, brûlent rapidement & en un inſtant. Enfin c'eſt par la même raiſon que certains corps d'ailleurs remplis de principe inflammable, tels que ſont les huiles graſſes, les graiſſes, &c. ne peuvent brûler que quand ils ſont chauffés au point d'être réduits en vapeurs.

Les moyens de pratique qu'on doit employer pour favoriſer, accélérer & completter la combuſtion du principe inflammable de tous les corps, ſe déduiſent auſſi naturellement de tout ce qui vient d'être avancé à ce ſujet; le tout ſe réduit à faire enſorte que le corps dont on veut conſumer le phlogiſtique, préſente à l'air le plus de ſes parties qu'il eſt poſſible, ou que pendant ſa combuſtion il ſoit touché par la plus grande quantité d'air que cela ſe peut. Ainſi en dirigeant un courant d'air ſur les corps qui brûlent, on augmente & on accélere d'autant plus leur combuſtion, que ce courant d'air eſt plus fort, comme le prouvent bien évidemment les effets des ſoufflets & des fourneaux à vent.

La plûpart des corps huileux, comme le bois, brûlent avec une grande flamme, qui dure tant qu'il leur reſte une quantité d'huile ſenſible ; mais après cela cette flamme ceſſe : ils ne ſont pas cependant encore privés de tout leur principe inflammable; une partie du phlogiſtique de cette même huile échappe à la combuſtion, & demeure comme fixée dans l'état charbonneux : alors ce qui reſte du corps peut continuer à brûler de lui-même ſi ce phlogiſtique eſt aſſez abondant; mais il brûle ſans flamme lumineuſe, & à la maniere des charbons.

A meſure que ce phlogiſtique ſe conſume par cette ſeconde combuſtion, ce qui en reſte devient de plus en plus difficile à brûler, tant parce que c'eſt toujours la portion la moins fixe & la moins adhérente qui brûle la premiere, que parce que la proportion des matieres incombuſtibles, auxquelles ce phlogiſtique eſt joint, devient de plus en plus grande; il arrive de-là que lorſque la

combustion charbonneuse est parvenue à un certain point, c'est-à-dire, lorsqu'il ne reste plus qu'une petite portion de phlogistique fortement combinée, & d'ailleurs recouverte & défendue par une grande quantité de matiere incombustible, ce reste de phlogistique refuse de brûler seul; il est à-peu-près dans le même état que celui de la plûpart des matieres métalliques. Si donc on veut achever cette combustion, qui, pour lors prend le nom de *Calcination*, il faut emprunter un feu étranger, en pénétrer le corps qu'on veut calciner ou déphlogistiquer entiérement, & le tenir rouge, & exposé le plus qu'il est possible au contact de l'air, jusqu'à ce qu'il ne donne plus aucune marque qu'il contient quelque matiere inflammable. Les cendres des végétaux, le noir de fumée, les charbons des huiles & des matieres animales, & plusieurs substances métalliques, contiennent du phlogistique dans ce dernier état & d'une combustion extrêmement difficile.

Lorsque l'on veut brûler ou dissiper entiérement le phlogistique de ces substances, il faut y faire concourir tous les moyens capables de favoriser la combustion. On doit d'abord les diviser & les réduire en petites parties, parce qu'alors ils sont en état de présenter beaucoup plus de surface à l'air, que s'ils étoient en une seule masse: on les expose ensuite à l'action du feu dans un vaisseau convenable, & de maniere que l'air puisse y avoir un accès très-libre, comme, par exemple, dans un test évasé, & sous une mouffle ouverte du côté où l'air s'introduit dans le fourneau: on peut même, pour accélérer encore l'opération, diriger un courant d'air à la surface de ces corps, & l'on doit les remuer souvent, afin de présenter successivement à l'air les parties de dessous, qui sont couvertes par celles de dessus. Le degré de feu qu'on applique dans cette opération, doit être le plus fort, que la matiere qui y est soumise puisse supporter sans se fondre, parce qu'un corps fondu se met toujours en masse, & présente moins de surface, que quand il est divisé en petites parties isolées: ainsi les corps fusibles, tels que les cendres, les sels alkalis & les métaux, ne peuvent être calcinés qu'à un degré de chaleur médiocre & proportionné à leur fusibilité.

Les dernieres portions du phlogistique de certains corps sont si difficiles à brûler, que malgré la réunion de tous ces moyens, on ne parvient point à leur entiere combustion. Il y en a même, tels que les métaux parfaits, qui passent pour absolument incombustibles, parce qu'ils soutiennent le feu le plus violent, pendant des mois entiers, sans éprouver aucune altération sensible. Juncker avance néanmoins qu'on parvient à calciner l'or & l'argent, si on les traite pendant six mois par la réverbération, à la maniere d'Isaac le Hollandois.

Quoiqu'il paroisse que cette belle expérience n'a point été suffisamment répetée & confirmée, pour qu'on puisse la mettre au nombre de celles qui sont certaines, la maniere de calciner ces métaux proposée par ce Chymiste, est si bien d'accord avec les grands principes de la combustion, que cela lui donne beaucoup de vraisemblance, & peut faire espérer la réussite. *Voyez* CALCINATION.

COMPOSITION DES CORPS. La composition chymique n'est autre chose que l'union & la combinaison de plusieurs substances de nature différente, dont il résulte un corps composé. C'est cette union de parties de différente nature, de laquelle il résulte un corps d'une nature mixte, que Beccher & Stahl ont nommé *Mixtion*, & qu'on peut nommer *Combinaison* ou *Composition chymique*, pour éviter l'équivoque des termes de *mixtes* & de *mixtion*, par lesquelles on pourroit entendre un simple mêlange, une simple interposition de parties, & qui donneroit une idée très-fausse de la composition chymique, dans laquelle il doit y avoir de plus une adhérence mutuelle entre les substances qui se combinent.

Les substances que les Chymistes regardent comme *simples*, ou les *principes primitifs*, en se combinant ensemble, forment les premiers composés, auxquels Beccher & Stahl donnent, par excellence, le nom de *Mixtes*. Les mêmes Chymistes donnent le nom de *Composés* à ceux qui résultent de l'union de ces premiers mixtes.

En suivant toujours ces combinaisons de plus en plus compliquées, on trouve les corps plus composés, qu'ils ont nommés *Décomposés* & *Surdécomposés*.

Cette distribution des différentes especes de corps plus ou moins composés, est elle-même très-juste & très-conforme à ce que démontre l'expérience. Mais il paroît que les dénominations que Beccher & Stahl leur ont données, manquent d'exactitude & de clarté, faute d'être univoques.

Il semble donc qu'il est beaucoup plus simple & plus clair de digérer ces différentes classes de corps par des nombres qui puissent indiquer leur degré de composition : on peut les nommer, par exemple, *Composés* du premier, du second, du troisieme, du quatrieme degré, &c. ainsi que M. Macquer le propose dans ses cours.

CONCENTRATION. La concentration d'un corps consiste dans le rapprochement qu'on procure à ses parties propres & intégrantes, par la soustraction d'une substance qui étoit interposée entre ces parties, & qui est étrangere ou surabondante au corps concentré : ainsi, par exemple, la dissolution d'une matiere saline dans l'eau ; se concentre lorsqu'on enleve une partie de l'eau de cette dissolution. Mais l'usage a affecté le nom de *Concentration* à la déphlegmation des acides, & particuliérement à celle de l'acide vitriolique par la distillation, & du vinaigre par la gelée : on va parler de l'une & de l'autre de ces concentrations.

CONCENTRATION DE L'ACIDE VITRIOLIQUE. L'acide vitriolique retiré, soit du vitriol, soit du soufre, n'est jamais dans le degré de pureté convenable pour les opérations de la Chymie : il contient toujours plusieurs substances étrangeres, dont il est nécessaire de le débarrasser.

Ces matieres hétérogenes, dont l'acide vitriolique retiré des corps qui le fournissent, & le plus altéré, sont une quantité d'eau surabondante qui l'affoiblit, & une certaine quantité de matiere inflammable, qui le rend noir & sulfureux. On parvient à la débarrasser de ces deux substances par une seule & même distillation, qu'on nomme indifféremment *Concentration* ou *Rectification de l'acide vitriolique.* Cette distillation est nécessaire à cet acide, soit qu'il soit en même tems aqueux & sulfureux, soit qu'il n'ait que l'un ou l'autre de ces défauts.

Pour éclaircir ce qui se passe dans cette opération, & faire mieux sentir la raison des manipulations qu'on est obligé d'employer, on considérera d'abord ce qui arrive dans la concentration de l'acide vitriolique, qui n'est que chargé d'eau surabondante, & point phlogistiqué: on parlera ensuite des changemens qu éprouve cet acide dans cette même opération, lorsqu étant suffisamment exempt d'eau surabondante, il n'a d'autre défaut que d'être phlogistiqué.

Lorsqu'il s'agit de concentrer de l'acide vitriolique chargé d eau surabondante; s'il est surchargé de cette eau, & qu'il en contienne une quantité considérable, on peut d'abord le débarrasser de la plus grande partie de cette eau par l'évaporation dans des capsules de grès ou de verre, & sans l appareil de la distillation. Une portion de cette eau est d'autant moins adhérente à l'acide vitriolique, qu elle lui est unie en plus grande surabondance: comme cette eau est d'ailleurs infiniment plus volatile que ce même acide, elle s'évapore, & le quitte à l'aide d'un degré de chaleur presque le même que celui qui est nécessaire pour faire évaporer l'eau pure. A mesure qu elle s'exhale, les parties de l'acide vitriolique qui reste dans la capsule, se rapprochent, l'acide se concentre & devient de plus en plus fort. L'opération va fort bien de cette maniere jusqu'à un certain point, & même beaucoup plus vite que si on la faisoit par la distillation; mais lorsque cet acide est ainsi parvenu à un certain degré de concentration, alors ce seroit en vain qu'on voudroit achever de le bien concentrer dans des vaisseaux ouverts; & il est indispensable de recourir à la distillation, parce que d'abord l eau est d'autant plus adhérente à l'acide, qu'elle lui est jointe en moindre surabondance, d'où il arrive que, appésantie & fixée par ce même acide, elle ne peut plus s'élever qu'à un degré de chaleur capable d enlever l acide lui même, qui, pour lors, s'évapore avec l'eau en pure perte Mais il arrive aussi dans cette concentration par évaporation, un inconvénient encore plus remarquable: c'est que, lorsque l'acide vitriolique commence à être bien fort & bien déphlegmé, il est si avide de l'humidité, que, suivant une belle observation de M. Baumé, il attire celle de l'air qui l'en-

vironne & qui le touche, & qu'il se combine perpétuellement avec elle; en sorte qu'il reprend à chaque instant d'un côté, ce qu'il perd de l'autre, & qu'il reste toujours au même point. Il est donc absolument nécessaire d'avoir recours à la distillation pour bien déphlegmer cet acide, & pour l'amener à un grand degré de concentration.

Pour faire cette distillation on choisit une cornue d'un bon verre, bien capable de résister aux acides: on l'emplit à-peu-près à moitié, de l'acide vitriolique qu'on veut concentrer: on la place dans une capsule remplie de sable, & on l'en couvre le plus qu'il est possible. Après avoir adapté un récipient, on échauffe les vaisseaux très-lentement, en augmentant le feu par degrés jusqu'à ce qu'il commence à passer des gouttes.

Si l'acide vitriolique que l'on concentre, est déjà fort & peu phlegmatique, la distillation ne commence qu'à un degré de chaleur assez considérable: les gouttes qui tombent dans le récipient sont fort acides: elles doivent se succéder lentement, & il est très-essentiel de ne point presser cette distillation. A mesure que la concentration avance, les gouttes se succédent dans de plus longs intervalles, quoique l'acide contenu dans la cornue, acquiere un degré de chaleur de plus en plus fort. Il seroit très-imprudent, lorsque l'opération est sur sa fin, & que l'acide est déjà bien concentré, de le chauffer jusqu'à le faire bouillir; car ce degré de chaleur est très-fort, & va presque jusqu'à l'incandescence: il est capable de faire monter presque tout l'acide à la fois, en gouttes & en vapeurs brûlantes, qui passent précipitamment, & qui ordinairement font casser la cornue.

Quand cet accident arrive, soit pour avoir trop pressé la distillation, soit par un air froid, qui peut frapper la cornue, l'acide concentré & brûlant se réduit presque tout en vapeurs blanches très-épaisses, qui remplissent le laboratoire en un instant, & qui sont capables de suffoquer; le meilleur parti qu'on ait à prendre dans une pareille occasion, c'est d'abandonner tout, & de s'éloigner promptement de ces vapeurs nuisibles.

Le tems que doit durer cette opération, & la quantité d'acide phlegmatique qu'on doit tirer pour avoir un acide

vitriolique bien concentré, sont absolument indéterminés ; cela dépend entiérement du degré de force qu'a l'acide avant d'être soumis à la concentration. L'acide vitriolique qu'on trouvoit autrefois chez les Droguistes, exigeoit qu'on en retirât à-peu-près la moitié pour le concentrer au point qu'il fût une fois plus pesant que l'eau. Présentement, quoique moins cher, il est beaucoup plus fort; il y en a même qui est très-concentré, & qui n'a, en quelque sorte, besoin d'être soumis à la distillation, que pour être déphlogistiqué, comme on va le dire.

L'acide vitriolique qui vient des Manufactures où on le tire par des travaux en grand, & qu'on trouve dans le commerce, est toujours altéré par le mêlange d'une plus ou moins grande quantité de matiere inflammable, qui le rend noir & opaque. On peut le débarrasser parfaitement bien de cette matiere étrangere par une distillation toute semblable à celle dont on vient de parler.

Les premieres portions d'un pareil acide qui passent dans la distillation, sont de l'*acide sulfureux volatil* très-pénétrant. Si l'acide vitriolique phlogistiqué qu'on rectifie, est en même tems phlegmatique, on peut mener la distillation, dans le commencement, de maniere qu'il y ait un petit bouillon dans la liqueur. Cette liqueur reste noire jusqu'à ce qu'elle commence à être concentrée jusqu'à un certain point : alors, à l'aide du degré de chaleur plus fort qu'elle acquiert, l'acide concentré agit sur la matiere inflammable ; la dissipe, ou acheve, en quelque sorte de la brûler ; la liqueur de la cornue s'éclaircit peu-à-peu : & enfin elle devient parfaitement blanche & transparente. Si cet acide a d'ailleurs le degré de concentration qu'on lui désire, l'opération est finie, quand il est devenu ainsi parfaitement blanc & transparent. Il faut laisser réfroidir entiérement la cornue, sans la tirer de son bain de sable.

Quand elle est froide, on verse l'acide qu'elle contient dans un flacon de cristal, qui doit être parfaitement net & sec, attendu que la moindre partie de matiere inflammable est capable de phlogistiquer & de noircir l'acide vitriolique rectifié ; & que l'humidité,

outre qu'elle affoibliroit un peu l'acide, s'échaufferoit avec ce même acide, ce qui pourroit faire casser le flacon. Aussi-tôt qu'il contient son acide, il faut en essuyer exactement le gouleau, & le bien boucher avec son bouchon de cristal qui doit être très-juste, & qu'on aura aussi bien essuyé. Il est à propos de coëffer ce flacon avec une peau, pour empêcher la poussiere d'en salir l'ouverture.

A l'égard de la portion phlegmatique ou sulfureuse qui a passé dans le récipient, c'est ce qu'on nomme *Esprit de vitriol.* Il est blanc & clair; il peut servir dans plusieurs opérations où l'on n'a pas besoin d'acide vitriolique concentré, ou bien on peut le concentrer & le rectifier lui-même.

CONCENTRATION DU VINAIGRE PAR LA GELÉE. Le vinaigre qui est le produit de la *Fermentation acéteuse*, est un acide végétal dont on fait beaucoup d'usage en Chymie. Comme cet acide se trouve naturellement chargé de beaucoup de matiere extractive & d'eau surabondante, les Chymistes ont cherché les moyens de les rendre plus pur & plus fort.

On le débarrasse facilement de presque toute sa matiere extractive par une seule distillation. (*Voyez* VINAIGRE DISTILLÉ); mais il n'est pas aussi facile de le priver de son eau surabondante. Si on vouloit le concentrer par la distillation à la maniere de l'acide vitriolique, quoique ce seroit toujours la partie la plus aqueuse & la moins acide qui s'éleveroit la premiere, l'opération néanmoins ne réussiroit que très-imparfaitement, attendu que cet acide est presque aussi volatil que l'eau. Il faut donc avoir recours à d'autres expédiens pour cette concentration. Les Chymistes en ont trouvé plusieurs qui réussissent très-bien; en combinant cet acide, par exemple, avec des matieres fixes tels que les alkalis fixes, & les métaux, & soumettant ensuite à la distillation les sels qui en résultent, on obtient un acide du vinaigre des plus concentrés qu'on nomme *Vinaigre radial.* Voyez *à ce sujet* TERRE FOLIÉE DU TARTRE, SEL DE SATURNE, CRISTAUX DE VÉNUS & VINAIGRE RADICAL. Mais on va parler d'un autre moyen de concentrer le vinaigre: ce moyen, à la vérité, ne peut pas fournir un

vinaigre auſſi déphlegmé que les précédens ; mais il eſt beaucoup plus ſimple, & il a auſſi ſes avantages, c'eſt la concentration par la gelée.

Stahl paroît être le premier qui ſe ſoit ſervi de la congélation pour concentrer le vinaigre ; M. Geoffroy a fait depuis beaucoup d'expériences ſur cet objet : on en trouve le détail dans les Mémoires de l'Académie pour l'année 1739.

Comme les acides réſiſtent à la congélation infiniment davantage que l'eau, ſi on expoſe du vinaigre à un froid de huit ou dix degrés au-deſſous de zéro du thermométre de M. de Reaumur, il s'y forme une quantité conſidérable de glaçons : ces glaçons ſéparés du reſte de la liqueur qui ne s'eſt pas gelée, ne ſont preſque que de l'eau pure, & la liqueur qui ne s'eſt point gelée eſt un vinaigre beaucoup plus fort. En l'expoſant de nouveau à la gelée, ou même à une plus forte, il ſe forme de nouveaux glaçons dans ce vinaigre déjà concentré, & c'eſt toujours la partie la plus aqueuſe qui ſe gele tandis que la partie la plus acide reſte en liqueur : ces ſeconds glaçons quoique formés par un plus grand froid, ſont moins durs que les premiers ; ils ſont comme neigeux, parce qu'ils renferment une certaine quantité d'acide qui n'eſt point gelé, on peut les mettre à part pour en retirer l'acide. Ce qui reſte du vinaigre après la ſéparation de ces ſeconds glaçons, eſt infiniment plus fort. On ne peut pouſſer très-loin cette concentration du vinaigre par la gelée, en la réitérant à l'aide d'un degré de froid aſſez fort. M. Geoffroy rapporte dans le Mémoire qu'on vient de citer, que du vinaigre déjà concentré par les gelées des années précédentes, & dont huit pintes furent réduites à deux & demie par celle du 19 Janvier 1739, s'eſt trouvé concentré au point que deux gros de ce vinaigre, qui, avant ces concentrations, n'exigeoient qu'environ ſix grains de ſel de tartre pour leur ſaturation, en exigeoient alors quarante-quatre.

Stahl aſſure que le vin peut très-bien ſe concentrer auſſi par le même moyen : il dit avoir expoſé à la gelée des vins de différente eſpece, & en avoir retiré par ce moyen les deux tiers ou les trois quarts de phlegme preſque pur. Ces vins ainſi concentrés avoient une conſiſtance un peu épaiſſe, ils étoient très-forts, & ſe ſont con-

servés sans souffrir aucune altération pendant plusieurs années, dans des endroits où le libre accès de l'air alternativement froid & chaud suivant les saisons, auroit fait aigrir ou même corrompre toute autre vin dans l'espace de quelques semaines. On croit cependant communément que le vin qui a été gelé est gâté & a perdu toute sa force, c'est sans doute parce qu'on n'a pas l attention d'enlever les glaçons quand cela arrive & qu'on les laisse se remêler dans le vin quand ils se dégêlent. Il n'est pas impossible non plus que quelques vins délicats n'éprouvent de la part de la gelée, des altérations considérables.

Wallerius dit que dans le Nord on se sert avec succès du grand froid qui y regne, pour concentrer l'eau de la mer & pour rapprocher beaucoup le sel dont elle est chargée en enlevant les glaçons à mesure qu'ils s y forment, & qui ne sont presque que de l'eau douce. Ensorte qu'après cela, on n a besoin que d'une évaporation bien moins considérable pour retirer le sel de cette eau ainsi concentrée.

On seroit tenté de croire que la gelée pourroit servir à conserver aussi les acides minéraux, & elle y serviroit effectivement très-bien s'ils étoient noyés dans une très-grande quantité d'eau; mais on ne pourroit point les amener par ce moyen à un degré de force suffisant, à cause de la grande adhérence qu'ils ont avec les parties de l'eau.

CONDENSATION. On doit entendre par condensation d'un corps, le rapprochement de ses parties intégrantes, en sorte qu'il occupe un moindre espace, & que sa pesanteur spécifique soit augmentée sans qu'il y ait soustraction d'aucune matiere hétérogene. Par exemple, lorsqu'on force l'air par la compression à se resserrer dans un moindre espace, cet air doit être considéré comme condensé.

CORNE DES ANIMAUX. La corne des animaux est de même nature que leur partie gélatineuse, elle est seulement chargée d'une moindre quantité d'eau; d'une plus grande quantité de terre, & assez rapprochée pour avoir une consistance ferme & solide. Cela est si vrai, qu'en la faisant digérer & cuire dans l'eau d'une maniere

convenable, par exemple, dans la machine de Papin; on la réduit toute en gelée ou en colle.

La corne est une matiere parfaitement animalisée, & fournit dans la distillation les mêmes principes que toutes les autres matieres animales : c'est-à-dire, d'abord un pur phlegme, à un degré de chaleur qui n'excéde point celui de l'eau bouillante; ensuite un esprit alkali volatil qui devient de plus en plus fort & pénétrant; une huile fétide, légere & ténue, du sel volatil concret qui se ramifie sur les parois du ballon, beaucoup d'air, de l'huile fétide qui devient de plus en plus noire & épaisse, & enfin elle laisse dans la cornue une assez grande quantité de *Charbon* presque incombustible, & dont après son *Incinération* complette; on ne retire point, ou presque point d'alkali fixe.

L'huile animale, & sur-tout la premiere qu'on retire dans la distillation de la corne, est susceptible de prendre une grande ténuité & une grande volatilité par les distillations ultérieures : elle se transforme par ce moyen en *Huile de Dippel*. Voyez *ces mots*.

La corne de cerf, de daim, & autres de même espece, sont les plus propres de toutes à fournir l'huile animale capable d'être rectifiée en huile de Dippel, parce qu'elles en donnent une plus grande quantité. Ces sortes de cornes différent aussi des autres cornes d'animaux en ce qu'elles contiennent une beaucoup plus grande quantité de terre, de même nature que celle qui est dans les os, ce qui les fait participer en même tems de la nature des os, & de celle de la corne, entre lesquels elles tiennent le milieu.

CORNE DE CERF CALCINÉE DE BLANCHEUR. Le phlogistique du charbon de corne de cerf, quoique fort difficile à brûler, se brûle néanmoins plus facilement que celui des autres cornes, & à-peu-près comme celui des os. Lorsque ce charbon est calciné à un feu fort & long, il se change en une terre fort blanche qu'on nomme corne de cerf calcinée en blancheur : cette terre est employée en Médecine comme un absorbant; on la fait prendre dans les dyssenteries & dans les tranchées qu'on présume être entretenues par des matieres aigres & mal digérées. La corne de cerf calcinée en blancheur & bien

porphyrisée fait la base du *Decoctum album* de Sephynham, qu'on nomme ordinairement dans ces maladies.

La nature de la terre de la corne de cerf & de celle des os n'est pas encore bien connue, il paroît que jusqu'à présent on l'a regardée comme une terre calcaire. M. Baumé la regarde au contraire comme une argilleuse d'après des expériences particulieres qu'il a faites sur cet objet. La vérité est que les propriétés de cette terre paroissent participer de celles des terres calcaires & argilleuses, peut-être est-elle un mêlange de l'une & de l'autre.

CORNE DE CERF PRÉPARÉE PHILOSOPHIQUEMENT. On donne ce nom à de la corne de cerf qui a été épuisée par l'eau, de presque toute sa matiere gélatineuse, c'est-à-dire, au point d'être fragile & cassante : on la dépouille pour cela de sa partie extérieure, elle devient fort blanche par ce moyen & sert aux mêmes usages que celle qui est calcinée par le feu.

CORNUE. La cornue est un vaisseau qu'on emploie pour une infinité de distillations, & le plus souvent pour celles qui exigent un degré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante. Ce vaisseau n'est autre chose qu'une espece de bouteille à long col, recourbé de maniere qu'il fasse avec le ventre un angle d'environ soixante degrés, c'est apparemment à cause de cette forme qu'on donne à la cornue le nom de *Retorte*.

La capacité ou la partie renflée de la cornue se nomme le *Ventre*, sa partie supérieure s'appelle *Voute*, & la partie recourbée est le *Col*.

Il y a des cornues de différentes formes & de différentes matieres : leur forme la plus ordinaire est d'avoir le ventre tout long ; il y en a dont le ventre est allongé & figuré comme une espece de *Cucurbite*, ces dernieres portent le nom de *Cornues à l'Angloise*, on les présente pour la distillation des matieres qui sont sujettes à se raréfier, à se gonfler & à passer dans le récipient sans avoir souffert de décomposition.

Les *Cornues tubulées* sont celles qui ont à leur voute une ouverture, qui doit pouvoir se fermer très-exactement avec un bouchon d'une matiere convenable. Ces cornues sont employées dans les distillations où l'on a besoin d'introduire quelque matiere après que le récipient

eſt ajuſté, comme dans la diſtillation de l'acide marin fumant & dans l'opération des *Clyſſus.*

Il faut, pour que les cornues ſoient bien faites, que leur col ait le degré d'inclinaiſon le plus favorable à la diſtillation, c'eſt-à-dire, celui dont on a parlé plus haut. Lorſque le col eſt trop incliné, cela empêche qu'on y puiſſe luter commodément le récipient, & d'ailleurs cette diſpoſition le rapproche trop du fourneau. Si le col eſt trop peu incliné, les vapeurs ou les liqueurs qui s'élevent dans la diſtillation, ont de la peine à couler dans le récipient faute de pente, & ne font que circuler dans le ventre de la cornue. C'eſt un très-grand défaut auſſi pour les cornues, que d'être étroites & comme étranglées dans l'endroit de leur courbure : il eſt aiſé de ſentir que cette conformation ne peut que faire obſtacle à la diſtillation. Il faut donc que le paſſage du ventre au col de la cornue ſoit libre & large ; cet endroit qu'on peut regarder comme la racine du col, va en diminuant inſenſiblement juſqu'à ſon extrêmité.

On a beſoin pour les diverſes opérations de Chymie d'avoir des cornues de différentes matieres, c'eſt pourquoi on en fait de verre, de criſtal, de terre cuite en grès, & de fer. On ſe ſert avec avantage des cornues de verre ou de criſtal pour toutes les opérations qui ne demandent qu'un degré de chaleur incapable de faire fondre ces matieres. Celles de terre ſont abſolument néceſſaires pour les diſtillations qui ſe fond au très-grand feu, comme, par exemple, pour celle du phoſphore : celles de fer ſont de peu d'uſage, attendu qu'on ne peut y diſtiller que des ſubſtances qui n'ont point d'action ſur ce métal, & que ces ſubſtances ſont en fort petit nombre ; ces cornues ne peuvent guères ſervir que pour la diſtillation du mercure & des matieres animales.

COUPELLE. La coupelle eſt un vaiſſeau de terre évaſé, en forme de coupe platte, figure d'où lui eſt venu ſon nom de coupelle.

L'uſage de la coupelle eſt de contenir l'or & l'argent mêlés de plomb dans les opérations de l'affinage & de l'eſſai, & d'abſorber la litharge avec les autres matieres ſcorifiées à meſure qu'elles ſe forment dans ces opérations.

On a soin par cette raison de faire les coupelles avec des terres séches, poreuses, qui soient capables de soutenir l'action d'un feu assez fort, & celle des matieres vitrifiées fondantes.

Les cendres de bois & d'os d'animaux sont les terres les plus propres qu'on ait trouvées jusqu'à présent, pour les coupelles; ces cendres doivent être brûlées & calcinées parfaitement, c'est-à dire, en blancheur, en sorte qu'il n'y reste plus de principe inflammable, attendu qu'il seroit capable de ressusciter les métaux scorifiés, & qu'il occasionneroit un bouillonnement pendant l'opération. Elles doivent être aussi bien lessivées & dépouillées de toute matiere saline pour éviter qu'elles ne soient fusibles.

Pour former les coupelles on mêle les cendres ainsi préparées avec de l'eau pour les réduire en une espece de pâte, à laquelle on donne ensuite la forme convenable par le moyen d'un moule. Quelques-uns les réduisent en pâte avec un peu de bierre; on y ajoute une petite quantité d'argille pour pouvoir les mouler plus commodément. Les Fournalistes & même plusieurs Artistes donnent aussi le nom de coupelle à des *Tests à rôtir*, composés d'argille, parce qu'ils ont effectivement la même forme que les coupelles d'essai ou d'affinage. *Voyez* ESSAI.

COUPELLATION. La coupellation est l'opération par laquelle on affine, ou on essaie l'or & l'argent par la scorification avec le plomb sur la coupelle. *Voyez* AFFINAGE & ESSAI.

COUVERTE. On nomme couverte un endroit vitrifié dont on recouvre les poteries, la fayance & la porcelaine. Voyez *ces mots, & les mots* VERRE & VITRIFICATION.

CRAIE. La craie est une terre calcaire qui se trouve en pierres friables & fort tendres, & qui, par cette raison, est incapable de recevoir le poli comme le marbre & autres pierres calcaires plus dures; on trouve aussi de la craie en poussiere. Au reste, la craie a toutes les propriétés qui caractérisent les terres calcaires. *Voyez* TERRE CALCAIRE.

CRÉME. Ce nom convient en général à toutes les substances qui se séparent d'une liqueur, & qui viennent se rassembler à sa surface. On donne plus particuliére-

ment le nom de *Crême* aux substances suivantes.

CRÉME DE CHAUX. La crême de chaux est la partie de la chaux pierreuse la plus atténuée, la plus voisine de l'état salin, qui se dissout dans l'eau lorsqu'on y éteint de la chaux vive, ou même lorsqu'on y fait bouillir de la chaux éteinte : cette matiere se sépare de l'eau de chaux par une sorte de cristallisation à mesure que cette eau s'évapore ; & comme l'évaporation ne se fait jamais qu'à la surface, c'est aussi à la surface de l'eau de chaux que se forme cette espece de cristallisation terreuse. Elle forme une pellicule demi-transparente & terne, qui s'épaissit peu-à-peu, & qui, quand elle est parvenue à une certaine épaisseur, se sépare en plusieurs piéces, & tombe au fond de l'eau par son propre poids & sous la forme d'écailles ; la crême de chaux, au reste, a exactement toutes les propriétés de la chaux éteinte. *Voyez* CHAUX PIERREUSE.

CRÉME DE LAIT. La crême de lait est la partie la plus huileuse & la plus grasse du lait. Cette substance qui n'est naturellement que mêlée & non dissoute dans le lait, étant spécifiquement plus légere que les autres parties du lait, s'en sépare d'elle-même par le repos, & vient se rassembler à sa surface, d'où on l'enleve pour achever de la débarrasser des parties caséeuses & séreuses qui lui sont encore mêlées, & pour la transformer en beurre. *Voyez* BEURRE & LAIT.

Outre que la crême de lait (que dans l'usage ordinaire on nomme simplement *Crême*) est un aliment d'une saveur très-agréable, quand elle est récente, on s'en sert aussi en Médecine comme d'un adoucissant, qu'on applique sur des dartres & des érésipelles, accompagnées de douleur, & qui sont occasionnées par une humeur fort âcre.

CRÉME DE TARTRE. La crême de tartre est, à proprement parler, la portion de l'acide concret tartareux, qui se cristallise la premiere & en forme de pellicule à la surface de l'eau, dans laquelle on a fait bouillir le tartre pour le purifier, & pour en séparer la partie la plus saline. Ainsi cette substance qu'on nomme *Crême*, à cause de la maniere dont elle se forme, ne différe point essentiellement des cristaux de tartre qui se forment dans

la

la liqueur. Auſſi préſentement on donne le nom de *Crême de tartre* aux criſtaux de ce ſel ; de même qu'à ſa pellicule ſaline ; & ces deux matieres ſont confondues par l'uſage ſous la même dénomination, ce à quoi il n'y a aucun inconvénient. *Voyez* TARTRE.

CRISTAL. Le criſtal, qu'on nomme auſſi *Criſtal de roche* ou *Criſtal naturel*, eſt une pierre dure, tranſparente, figurée en priſmes à ſix faces, qui ſont terminés à chaque bout par des pyramides auſſi exagonales.

Le criſtal de roche le plus beau, eſt celui qui eſt abſolument net, parfaitement blanc & tranſparent : on le taille, & on en fait des luſtres, des vaſes & des bijoux, comme avec les autres belles pierres. On trouve du criſtal de roche de toutes ſortes de couleurs, comme les pierres précieuſes ; il eſt coloré ainſi que ces pierres par des ſubſtances métalliques ou phlogiſtiques. Il y en a de brun & de preſque noir : on peut le rendre blanc & tranſparent, en le faiſant rougir doucement au feu avec les précautions convenables pour ne le point expoſer à ſe caſſer & à s'éclater par une chaleur trop bruſque ce à quoi il eſt fort ſujet, ainſi que toutes les autres pierres vitrifiables : il a, au reſte, toutes les qualités eſſentielles des *Pierres vitrifiables*. Voyez TERRE VITRIFIABLE.

CRISTAL FACTICE. On a donné le nom de *Criſtal* aux verres produits par l'art, qui, par leur tranſparence & leur blancheur, imitent le criſtal de roche. On en fait effectivement d'auſſi beau, pour le coup d'œil, que le plus beau criſtal de roche ; mais il n'y a aucun de ces criſtaux artificiels qui puiſſe lui être comparé pour la dureté. Il paroît même preſque impoſſible de donner une auſſi grande dureté au criſtal artificiel, parce qu'il faudroit pour cela un degré de chaleur infiniment ſupérieur à celui de la vitrification ordinaire, & des creuſets ou pots capables de ſoutenir une telle chaleur : ce qui préſente les plus grandes difficultés. Voyez *la maniere de faire le criſtal*, *& différentes recettes de criſtaux*, *aux mots* VERRES & VITRIFICATION.

CRISTAL MINÉRAL. Le criſtal minéral, qu'on nomme auſſi *Sel de prunelle*, n'eſt autre choſe que du

nitre fondu, avec lequel on a fait détonner un peu de ſoufre, & qu'on a enſuite coulé & figé en tablettes.

Le nitre eſt un des ſels neutres qui contiennent le moins d'eau de criſtalliſation, ou du moins qui en perdent le moins, quoique mis dans une véritable fuſion; ce ſel eſt d'ailleurs un de ceux qui ſe fondent le plus facilement.

Lors donc qu'on veut transformer le nitre en criſtal minéral, il ne s'agit que de choiſir du nitre exactement purifié, de le mettre dans un creuſet bien net, & de le faire fondre promptement, en prenant bien garde qu'il ne tombe dans le creuſet ni cendre ni charbon. Lorſqu'il eſt fondu, on y fait détonner un gros de ſoufre par livre de nitre; enſuite on le coule dans une baſſine de cuivre, ou encore mieux d'argent, en le promenant par le mouvement qu'on donne à la baſſine, juſqu'à ce qu'il ſoit figé en lames ou eſpeces de tablettes.

La petite quantité de ſoufre, qu'on fait détonner avec le nitre dans cette occaſion; ne produit d'autre effet que d'introduire dans le criſtal minéral une quantité proportionnée d'un tartre vitriolé, qu'on nomme *Sel polycreſte de Glaſer*. A cela près, le criſtal minéral a exactement toutes les propriétés & les vertus médicinales du nitre, c'eſt-à-dire, qu'à la doſe depuis quatre grains juſqu'à dix ou douze dans une chopine de boiſſon appropriée, il eſt rafraîchiſſant, calmant, apéritif & diurétique. Cette préparation paroît donc aſſez inutile, puiſqu'on peut remplir les mêmes indications, & encore mieux avec de bon nitre bien purifié. *Voyez* NITRE.

CRISTALLISATION. On emploie quelquefois ce mot pour déſigner des ſubſtances criſtalliſées, ou dont les parties ſont arrangées de maniere qu'elles forment des maſſes de figure réguliere : on dit dans ce ſens des criſtalliſations pierreuſes, des criſtalliſations pyriteuſes, &c.

CRISTALLISATION DES SELS & D'AUTRES SUBSTANCES. Si l'on ne prenoit ce nom que dans le ſens le plus propre, & dans lequel il paroît qu'on le prenoit autrefois, il ne conviendroit qu'aux opérations par leſquelles certaines ſubſtances ſont déterminées à paſſer de

l'état fluide à l'état solide, par la réunion de leurs parties, qui s'arrangent de maniere qu'elles forment des masses de figure réguliere & transparente, comme le cristal naturel; & il n'y a pas à douter que ce ne soit de cette ressemblance avec le cristal, qu'est venu le nom de *Cristallisation*.

Mais les Chymistes & les Naturalistes modernes, ont étendu beaucoup cette expression, & elle désigne présentement l'arrangement régulier des parties de tous les corps qui en sont susceptibles, soit que les masses qui en résultent soient transparentes, ou qu'elles ne le soient pas; ainsi on dit, des pierres opaques, des pyrites & des minéraux qui ont des formes régulieres, qu'ils sont cristallisés, comme on le dit des pierres transparentes & des sels.

C'est avec raison, qu'on n'a point d'égard à la transparence, ni à l'opacité des substances qu'on regarde comme cristallisées; car ces qualités sont absolument indifférentes à l'arrangement régulier des parties intégrantes de ces substances, qui est l'objet essentiel dans la cristallisation.

Cela posé, la cristallisation doit se définir une opération, par laquelle les parties intégrantes d'un corps, séparées les unes des autres par l'interposition d'un fluide, sont déterminées à se rejoindre & à former des masses solides, d'une figure réguliere & constante.

Pour bien entendre ce que nous pouvons concevoir du méchanisme & de la cristallisation, il faut remarquer:

Premiérement, que les parties intégrantes de tous les corps, ont les unes vers les autres une tendance, en vertu de laquelle elles s'approchent, s'unissent & adhérent entr'elles quand aucun obstacle ne s'y oppose.

Secondement, que dans les corps simples ou peu composés, cette tendance des parties intégrantes les unes vers les autres est plus marquée & plus sensible que dans les corps plus composés: de là vient que les premiers sont beaucoup plus disposés à la cristallisation.

Troisiémement, que quoique nous ne connoissions point la figure des molécules primitives intégrantes d'aucun corps, on ne peut douter néanmoins que ces molécules primitives intégrantes des différens corps, n'ayent

chacune une figure constante, toujours la même, & qui leur est propre.

Quatriémement, qu'il paroît également certain qu'excepté le cas où toutes les faces des parties intégrantes d'un corps sont absolument égales & semblables, ces parties intégrantes ne tendent point à s'unir indistinctement par toutes leurs faces, mais plutôt par les unes que par les autres ; & il est vraisemblable que c'est par celles qui peuvent avoir entre elles le contact le plus étendu & le plus immédiat. Voici présentement comment on peut concevoir les phénomenes les plus généraux de la cristallisation.

Soit un corps ayant ses parties intégrantes séparées les unes des autres par l'interposition d'un fluide quelconque. Il est évident que si une portion de ce fluide vient à être soustraite, ces parties intégrantes se rapprocheront entre elles, & que la quantité du fluide qui les écarte, diminuant de plus en plus, elles parviendront enfin à se toucher & à s'unir ; elles pourront même se joindre aussi, lorsqu'elles seront arrivées à un tel dégré de proximité, que la tendance qu'elles ont entre elles, sera capable de franchir l'espace qui les sépare. Si elles ont outre cela le tems & la liberté de se joindre les unes avec les autres par les faces qui sont les plus disposées à cette union, elles formeront des masses d'une figure constante & toujours semblable. Par la même raison, lorsque la soustraction du fluide interposé se fait si promptement, que les parties qu'il sépare se trouvent rapprochées, & dans le point de contact avant d'avoir pu prendre respectivement les unes aux autres, la position vers laquelle elles tendent naturellement, alors elles se joignent directement par les faces que le hazard présente l'une à l'autre dans ce contact forcé ; elles forment à la vérité, des masses solides, mais qui n'ont aucune forme déterminée, ou qui ont des formes irrégulieres & variées de plusieurs manieres.

Il n'y a aucune espece de cristallisation, dans laquelle on ne puisse observer exactement tout ce qui vient d'être dit.

En prenant le nom de *Cristallisation* dans le sens général qu'on lui donne ici, la congélation est une

vraie cristallisation. L'eau, par exemple, doit être considérée comme un corps dont les parties intégrantes sont séparés les unes des autres par l'interposition de la matiere du feu ; il en est de même des métaux fondus : ce n'est qu'à cette même matiere du feu, dont ces corps sont pénétrés, qu'on doit attribuer leur fluidité quand ils ont le degré de chaleur qui leur est nécessaire pour cela. Lors donc que ces corps liquefiés ou fondus viennent à se réfroidir, ce qui ne peut avoir lieu que par la soustraction du feu dont ils sont pénétrés ; si le rapprochement de leurs parties intégrantes, qui est une suite nécessaire de ce réfroidissement, se fait assez lentement pour que ces mêmes parties aient le tems & la liberté de s'unir les unes avec les autres par les côtés ou les faces qui sont le plus disposés à cette union, alors les masses solides qui résulteront de cette union, auront des formes déterminées, régulieres & constantes : aussi est-il certain que lorsque l'eau se gêle lentement, & qu'elle n'est agitée d'aucun mouvement qui puisse troubler l'ordre dans lequel ses parties intégrantes tendent à s'unir, elle forme des glaçons réguliers & toujours de même forme.

Ces glaçons qu'on pourroit nommer *Cristaux d'eau*, sont de longues aiguilles applaties en lames, qui se joignent ensuite les unes aux autres, de maniere que les plus petites s'implantent par une de leurs extrêmités latéralement sur les plus grosses ; en sorte qu'il résulte de tout cela de plus gros glaçons figurés comme des plumes ou comme des feuilles d'arbres ; & ce qu'il y a de plus remarquable dans cette cristallisation, c'est que l'angle sous lequel se joignent ces aiguilles, est toujours le même : cet angle est de soixante degrés ; quelquefois il est cependant double, c'est-à-dire, de cent vingt degrés, mais c'est toujours l'un ou l'autre de ces angles que forment ces aiguilles, & ces deux angles sont complémens l'un de l'autre à deux droits. C'est à M. de Mairan qu'on est redevable de ces belles Observations ; on les trouve en grand détail dans la savante Dissertation sur la glace, qu'a donné cet illustre Académicien.

A l'égard des métaux, du soufre, & de plusieurs autres corps peu composés, qui se figent après avoir été fon-

dus, ils prennent aussi un arrangement régulier toutes les fois qu'ils se réfroidissent assez lentement pour cela. Il y a long-tems qu'on a observé avec admiration, l'étoile du régule d'antimoine. Les Alchymistes, qui voyoient du merveilleux dans toutes leurs opérations, regardoient cette étoile comme quelque chose de mystérieux & de significatif, mais dès qu'un bon Physicien, tel que M. de Réaumur, a voulu se donner la peine d'examiner de quoi cela dépendoit, tout le merveilleux a disparu ; ce n'a plus été que l'effet de la tendance, qu'ont les parties intégrantes du régule d'antimoine à s'arranger ainsi symmétriquement ; & il a été demontré que cet arrangement a toujours lieu lorsque ce demi-métal, après avoir eu une bonne fonte, se réfroidit & se fige avec une lenteur convenable. M. Macquer & M. Baumé, ayant tenu de l'argent en fusion à un grand degré de chaleur, & l'ayant fait réfroidir & figer avec une extrême lenteur, ont observé que ce métal s'arrangeoit aussi d'une maniere réguliere ; enfin ce dernier ayant fait la même expérience sur tous les autres métaux & demi-métaux, a observé constamment le même effet. Chaque substance métallique affecte sa forme particuliere, que M. Baumé se propose de déterminer.

Ce que l'on vient de dire des corps qui, fondus par le feu se cristallisent en devenant solides par le réfroidissement, on peut le dire aussi de tous ceux dont les parties intégrantes nagent séparées les unes des autres dans un fluide tel que l'eau : ainsi toutes les especes de terre & de matieres métalliques & minérales qui se trouvent dans cet état, peuvent se cristalliser par la soustraction du fluide aqueux qui sépare leurs parties intégrantes. Une lente évaporation de l'eau qui contient ces diverses substances, donne lieu à leurs parties de se rapprocher les unes des autres, de s'unir ensemble par les faces qui se conviennent le mieux, & de former des masses d'une figure déterminée & constante.

C'est de cette maniere que se forment les cristallisations des pierres précieuses, du cristal de roche, des spats, de certaines stalactiques, en un mot de tous les corps pierreux qu'on rencontre si souvent & si bien cristallisés. Les formes régulieres de la plûpart des

pyrites, de plusieurs mines, de beaucoup de minéraux métalliques, & même de quelques métaux purs, tels que l'or, l'argent & le cuivre qu'on trouve quelquefois ramifiés & arrangés régulierement, doivent être attribuées au même méchanisme, c'est-à-dire, à la séparation lente de leurs parties intégrantes d'avec l'eau qui les charioit.

Mais de toutes les substances qui sont susceptibles de se cristalliser ainsi par leur séparation d'avec l'eau, ce sont les sels qui y sont les plus disposés, & qui se prêtent le plus à l'observation des phénomenes de la cristallisation; parce que toutes les substances salines étant essentiellement dissolubles par l'eau, sont liquéfiées par ce fluide en beaucoup plus grande quantité que tous les corps dont on vient de parler; lesquels ne sont, à proprement parler, que miscibles avec l'eau.

Cette propriété qu'ont les sels d'être dissolubles par l'eau, ne peut avoir lieu sans un certain degré d'affinité ou d'adhérence de leurs parties intégrantes avec celles de l'eau; & c'est de cette adhérence qu'on déduira ici les phénomenes particuliers à la cristallisation des sels, & les différences qu'on observe entre cette cristallisation, & celle des autres substances qui n'ont pas cette même affinité avec l'eau. Voici donc ce qu'il y a de plus essentiel à connoître en particulier sur la cristallisation des sels: objet d'une très-grande importance en Chymie.

Il est évident, par tout ce qui vient d'être dit, que lorsqu'un sel est en dissolution dans l'eau, on procurera la cristallisation de ce sel par la soustraction de l'eau qui le tient dissous; & comme la plûpart des sels n'ont pas autant de volubilité que l'eau, & même qu'ils peuvent être regardés comme fixes en comparaison d'elle, cette soustraction peut se faire très-commodément par l'évaporation d'une suffisante quantité de l'eau. Les parties du sel se trouvant suffisamment rapprochées par cette évaporation, s'uniront alors les unes aux autres, & formeront des cristaux, comme cela a déjà été expliqué à l'égard des autres substances. Mais comme il y a ici de plus une adhérence particuliere des parties salines avec celles de l'eau, cette circonstance

occaſionne une différence très-eſſentielle dans cette criſtalliſation: c'eſt que le ſel en ſe criſtalliſant ne ſe ſépare point de toute l'eau, avec laquelle il étoit uni dans la diſſolution; il en retient les dernieres portions avec un certain degré de force; & cette portion d'eau adhérente, & même combinée avec les parties du ſel, ne fait en quelque ſorte, qu'un tour avec lui; d'où il réſulte que les criſtaux ſalins ſont un composé de ſel criſtalliſé, & d'eau qui fait partie de ces mêmes criſtaux: les Chymiſtes ont nommé cette eau, *Eau de la Criſtalliſation.*

Comme cette eau de la criſtalliſation eſt ſurabondante à l'eſſence du ſel criſtalliſé, on peut la lui enlever en le faiſant évaporer par un degré de chaleur convenable, ſans que pour cela le ſel ſoit dénaturé dans ſes propriétés eſſentielles; enſorte qu'il peut enſuite ſe rediſſoudre & ſe recriſtalliſer de nouveau tel qu'il étoit d'abord; mais il eſt néceſſaire de remarquer qu'on ne peut enlever à aucun ſel l'eau de ſa criſtalliſation ſans faire perdre à ſes criſtaux leur forme ou au moins leur conſiſtance & leur transparence; & que lorſqu'on vient enſuite à rediſſoudre & à recriſtalliſer ce ſel, il retient dans cette ſeconde criſtalliſation préciſément la même quantité d'eau qu'il avoit dans la premiere.

On doit conclure de-là, que cette eau de la criſtalliſation n'eſt point, à la vérité, de l'eſſence du ſel comme ſel, mais qu'elle eſt de l'eſſence du ſel en tant que criſtalliſé, puiſque c'eſt à elle que les criſtaux ſalins doivent leur forme réguliere, leur tranſparence, & même la cohéſion de leurs parties.

La quantité d'eau de criſtalliſation varie beaucoup ſuivant les différens ſels; quelques-uns, tels que l'alun, le ſel de Glauber & le vitriol martial, en contiennent environ moitié de leur poids; d'autres, comme le nitre & le ſel marin, n'en contiennent qu'une fort petite quantité; les ſélénites n'en ont qu'une quantité preſque inſenſible. Il paroît que cela tient à l'état de l'acide de ces ſels; & qu'en général mieux l'acide d'un ſel eſt combiné avec la ſubſtance qui lui ſert de baſe, & moins il retient d'eau dans ſa criſtalliſation.

Une remarque très-importante à faire ſur cette eau de criſtalliſation, c'eſt que lorſque la criſtalliſation eſt bien

faite, cette eau est absolument pure, & ne contient rien d'étranger au sel cristallisé ; c'est M. Baumé à qui on est redevable de cette découverte. Des expériences multipliées lui ont prouvé qu'aucun sel neutre, à base d'alkali fixe, ne retient dans ses cristaux, ni acide, ni alkali surabondant, ni aucune autre matiere étrangere au sel neutre, quand même ce sel seroit cristallisé dans une liqueur acide, alkaline, ou chargée de quelque autre substance étrangere au sel : & que si ces substances hétérogènes se trouvent quelquefois enfermées dans les cristaux d'un pareil sel, elles n'y ont aucune adhérence, puisqu'on peut les en retirer en entier par simple égouttement ou imbibition sur le papier gris, sans que les cristaux du sel en souffrent la moindre altération ; bien différentes en cela de la véritable eau de cristallisation, qui, comme on l'a dejà dit, ne peut être enlevée sans que la cristallisation soit détruite. On sentira facilement la raison de ce phénomene, si l'on se rappelle que c'est à cause de l'adhérence des sels avec l'eau, qu'ils en retiennent dans leur cristallisation ; & qu'en supposant un sel dissous dans de l'eau chargée d'acide, d'alkali ou de quelque autre substance étrangere ou surabondante au sel dissous, ce n'est ni à cet acide, ni à cet alkali surabondant, ni à aucune autre substance étrangere, mais à l'eau seule que ce sel est adhérent.

L'évaporation de l'eau qui tient un sel dissous, n'est point le seul moyen qu'on ait de prouver la cristallisation de ce sel. Le réfroidissement de cette même eau est un second moyen qu'on peut employer avec succès, du moins pour la cristallisation du plus grand nombre des sels, & en voici la raison.

Tous les sels sont dissolubles dans l'eau, mais non pas avec une égale facilité ; les uns exigent une très-grande quantité d'eau pour leur dissolution ; les autres n'en demandent que fort peu : la plûpart se dissolvent plus facilement & en beaucoup plus grande quantité dans l'eau chaude que dans l'eau froide, il y en a d'autres pour lesquels cela ne fait point ou presque point de différence. Cela posé, il est évident que lorsque l'eau bouillante, c'est-à-dire, dans son plus grand dégré de chaleur, tient en dissolution tout ce qu'elle peut dissoudre d'un

des sels plus dissolubles à chaud qu'à froid, si cette eau vient à se réfroidir, la portion de ce sel, qui ne restoit dissoute qu'à cause du dégré de chaleur de l'eau, doit se rassembler & se cristalliser à mesure qu'elle se réfroidit: c'est aussi ce qui arrive constamment; & l'on observe aussi dans cette espece de cristallisation, que lorsque le réfroidissement est très-prompt & précipité, les cristaux qu'il occasionne sont petits, irréguliers, & mal conformés; & qu'au contraire, plus ce réfroidissement est lent, & plus les cristaux du sel sont gros & régulierement formés.

Tout ce qui a été dit ci-dessus des formes régulieres que prennent certaines matieres fondues, en se figeant, est exactement applicable à l'espece de cristallisation des sels dont il s'agit à présent: ce n'est point la soustraction de l'eau qui l'occasionne, mais seulement celle des parties du feu; cette soustraction produit une condensation de la liqueur saline, & par conséquent un rapprochement assez grand des parties du sel dissous pour déterminer ces parties à se joindre, & à former des cristaux; & comme dans ce cas-ci, c'est uniquement de la présence ou de l'absence de la matiere du feu que dépend l'état de fluidité ou de solidité du sel, on peut comparer, en quelque sorte, ces sels dissous par la chaleur, & cristallisés par le réfroidissement, à des métaux fondus, dont les parties s'arrangent régulierement par un réfroidissement lent. Mais il faut observer, à l'égard des sels, que comme tout cela s'opére dans un fluide, avec lequel ils ont de l'adhérence, il leur arrive dans la cristallisation par le seul réfroidissement, la même chose que dans celle par l'évaporation, c'est-à-dire, qu'ils retiennent la même quantité d'eau de cristallisation.

Il suit de tout ce qu'on vient de dire de la cristallisation des sels, qu'il y a deux grands moyens généraux de l'occasionner, savoir l'évaporation & le réfroidissement. Quelquefois il est à propos de n'employer que l'un ou l'autre de ces moyens, d'autre fois il convient de les faire concourir. Cela dépend entierement du caractere particulier du sel auquel on a affaire. Si c'est un de ceux qui sont plus disposés à se cristalliser par le réfroidissement que par l'évaporation, tel que l'est le nitre par

exemple, alors c'eſt au réfroidiſſement qu'il faut avoir recours. On ne feroit qu'une mauvaiſe criſtalliſation de ce ſel ſi on la procuroit par la ſeule évaporation, attendu que l'eau qui le tient en diſſolution ſeroit réduite preſqu'à rien avant que la criſtalliſation commençât, & que la liqueur ſeroit ſi concentrée que les parties du ſel n'auroient pas la liberté de s'y arranger d'une maniere convenable.

Lors donc qu'on a du nitre à faire criſtalliſer, on n'a beſoin de faire évaporer l'eau qui le tient en diſſolution, que pour la mettre au point, qu'étant bouillante, elle puiſſe fournir des criſtaux par ſon ſeul réfroidiſſement, ce qu'on reconnoît en en prenant quelques gouttes qu'on fait refroidir promptement: dans ce cas il s'y forme de petits criſtaux en un inſtant. Comme l'évaporation qu'on fait de l'eau chargée de nitre n'eſt pas dans l'opération préſente ce qui occaſionne réellement la criſtalliſation de ce ſel, mais qu'elle n'eſt que préparatoire de celle qui doit ſe faire enſuite uniquement par le réfroidiſſement, on ſent bien qu'il doit importer fort peu que cette évaporation ſoit lente ou rapide: ainſi on peut la faire en bouillant & ſi promptement que l'on veut: les criſtaux du nitre n'en ſeront pas moins beaux & moins bien conformes, pourvu qu'on ait ſoin de procurer un réfroidiſſement très-lent à cette liqueur évaporée juſqu'au point convenable. Quand étant parfaitement réfroidie elle ne fournit plus de criſtaux; on doit la décanter & la faire évaporer de nouveau juſqu'au dégré convenable; elle fournira de nouveaux criſtaux par un ſecond réfroidiſſement, & ainſi de ſuite juſqu'à la fin.

Mais il eſt queſtion d'obtenir de beaux criſtaux, d'un des ſels qui ne ſe diſſolvent point ou preſque point en plus grande quantité dans l'eau bouillante que dans l'eau froide, & qui par conſéquent ne ſe criſtalliſent point ou preſque point par le réfroidiſſement, alors on ſent bien qu'il faut s'y prendre tout autrement, & une c'eſt ſur l'évaporation que doit rouler tout l'ouvrage de la criſtalliſation. Le ſel commun eſt très-propre à donner un exemple de cette eſpece de criſtalliſation, parce qu'il a toutes les qualités convenables pour cela.

Si donc on a de l'eau chargée de ce ſel & qu'on veuil-

le en obtenir de beaux cristaux, il faut avoir recours à l'évaporation; & dans le cas où la liqueur contiendroit beaucoup d'eau surabondante à la dissolution du sel, on peut, sans aucun inconvénient, faire dissiper toute cette eau surabondante par une évaporation aussi rapide qu'on voudra, jusqu'à ce qu'on soit arrivé au point que l'évaporation ne puisse plus continuer sans donner lieu à la cristallisation. On reconnoît ce point à une pellicule saline fort mince, qui paroît à la surface de la liqueur & qui la ternit comme s'il y étoit tombé de la poussiere. Cette pellicule n'est autre chose que les premieres portions de sel qui commencent à se cristalliser : elle ne se forme jamais qu'à la surface, parce que ce sel ne se cristallise que par l'évaporation ; & que l'évaporation ne se fait jamais qu'à la surface.

M. Rouelle, dans son Mémoire sur la cristallisation du sel marin, dit néanmoins avoir observé, que quand l'évaporation de la dissolution de ce sel est très-lente, & qu'elle se fait à une chaleur qui n'excéde point celle de l'Eté de ce pays-ci, les cristaux de sel commun se forment au fond, & non à la surface de la liqueur. Comme cela paroît tout-à-fait contraire à la maniere dont ce sel se cristallise dans toute autre circonstance, ne seroit-on pas mieux fondé à croire que dans cette évaporation insensible les cristaux de sel marin se forment d'abord à la surface, comme dans toutes les autres évaporations, mais qu'on ne peut les y appercevoir, à cause de l'extrême petitesse qu'ils ont d'abord, & que la chaleur étant trop foible pour dessécher leur surface supérieure, & la faire adhérer avec l'air, ces petits cristaux tombent au fond de la liqueur avant de pouvoir être apperçus, & s'y grossissent par l'union d'autres petits cristaux qui se forment & se précipitent de la même maniere ?

Si lorsqu'on est parvenu au point de cristallisation, on cessoit de faire évaporer, & qu'on fit réfroidir la liqueur après l'avoir filtrée & mise dans une bouteille pour empêcher l'évaporation que pourroit occcasionner ce qui lui resteroit de chaleur, à peine le réfroidissement y feroit-il former quelques cristaux, tout le sel resteroit en dissolution dans l'eau. Si, au contraire, on continuoit à presser l'évaporation, le sel, à la vérité, se

cristalliseroit en grande quantité ; mais comme ses parties n'auroient pas le tems de s'arranger entre elles d'une maniere convenable, les cristaux seroient petits & mal conformes (1). Le parti qu'il faut donc prendre, c'est de continuer l'évaporation, mais de la ménager de maniere qu elle soit lente, on obtiendra alors de très-beaux cristaux, parties en cubes, parties en pyramides creuses formées par des cubes (2).

Ce n'est pas seulement pour obtenir les sels en cristaux beaux & réguliers, qu'il est essentiel d'observer à leur égard les regles de la cristallisation les plus conformes à leur caractere, car la figure de leurs cristaux étant une fois bien déterminée, peu importeroit après cela qu'ils fussent ou ne fussent point cristallisés régulierement ; mais

(1) Il est à propos d'observer, que quoiqu'en général les cristaux de sel marin soient moins réguliers lorsqu'ils sont formés par une évaporation rapide, que par une évaporation lente, cependant cette irrégularité est beaucoup moins sensible dans ce sel que dans la plûpart des autres ; & que ses cristaux tendent toujours sensiblement à la forme cubique, ou paroissent au moins composés de cubes. Cette observation donne lieu de croire que les molécules primitives intégrantes de ce sel sont elles-mêmes de figure cubique : on conçoit alors que toutes les faces de ce sel étant égales & semblables, il doit toujours résulter de leur union des solides réguliers, plus ou moins approchans de la figure cubique, quelque soient les faces par lesquelles ces molécules se seront réunies.

(2) Quoique dans une évaporation moyenne une très-grande partie des cristaux de sel commun se forment en pyramides quadrangulaires, creuses & renversées, ou espéces de trémides, la figure cubique n'en est pas moins la forme primitive & essentielle de ce sel ; car ces trémies sont toutes composées de cubes sensibles : de plus, elles ne se forment, en quelque sorte, qu'accidentellement par l'union de plusieurs prismes quadrangulaires composés de cubes qui viennent s'appliquer successivement sur les côtés d'un premier cube ; lequel s'étant formé à la surface de la liqueur, y reste suspendu par l'adhérence qu'a sa surface supérieure desséchée avec l'air. Comme ce premier cube est d'ailleurs un peu enfoncé dans la liqueur par son propre poids, en sorte qu'elle s'éleve un peu le long de ses côtés, il devient par-là une espéce de fondation très-propre à la formation de cette pyramide. Ce méchanisme est exposé fort au long dans Juncker & dans un Mémoire de M. Rouelle, dont l'objet est l'examen de la cristallisation du sel marin. Ce Mémoire est imprimé dans le Recueil de l'Académie, année 1745.

la cristallisation des sels a un grand rapport à un objet d'une toute autre importance, qui est à leur pureté.

On a déjà dit, que quand un sel est bien cristallisé, l'eau de sa cristallisation est très-pure, & ne contient rien des matieres hétérogenes qui pouvoient se trouver avec lui dans la même dissolution ; cela a lieu, même à l'égard des autres sels qui pourroient être dissous dans la même liqueur. Si donc on a plusieurs sels dissous ensemble, on peut presque toujours les séparer très-exactement les uns des autres, en les faisant cristalliser chacun suivant leur caractere ; car dans le nombre presque infini de sels qu'on connoît ou qu'on peut faire, peut-être n'y en a-t'il pas deux, dont les phénomenes de la cristallisation soient absolument semblables. Le nitre & le sel commun qui viennent de fournir des exemples des deux grands moyens de cristallisation, vont nous servir encore à faire connoître la maniere d'employer la cristallisation à séparer, les uns des autres, plusieurs sels différens, confondus dans une même dissolution. C'est certainement là un des plus beaux & des plus utiles problêmes de la Chymie.

Supposons donc qu'on ait du nitre & du sel commun dissous dans la même liqueur, & qu'on se propose de séparer ces deux sels. Pour peu qu'on fasse attention à ce qui vient d'être dit sur la cristallisation, on trouvera bien facilement le moyen d'y parvenir : il est aisé de sentir que c'est en employant alternativement l'évaporation & le réfroidissement. Il faut donc commencer par faire évaporer cette liqueur : s'il se trouve une pellicule à sa surface, & qu'en en faisant réfroidir promptement une petite quantité, on n'apperçoive point de cristaux de nitre s'y former, c'est une marque que c'est le sel commun qui domine ; il faut dans ce cas, continuer à évaporer, en séparant si l'on veut, le sel commun à mesure qu'il se cristallise, jusqu'à ce que la liqueur soit parvenue au point de fournir des aiguilles de nitre dans la petite portion qu'on en fait réfroidir de tems en tems pour l'essayer : alors il faut cesser d'évaporer & laisser réfroidir toute la liqueur, pour donner lieu à la cristallisation de tout le nitre que ce réfroidissement pourra fournir ; après quoi on recommencera à évaporer pour séparer une nouvelle quantité de sel commun, & pour

rapprocher la liqueur au point de donner lieu à la cristallisation d'une nouvelle quantité de nitre par le réfroidissement. On continuera ainsi à faire cristalliser alternativement ces deux sels, l'un par l'évaporation & l'autre par le réfroidissement, jusqu'à ce qu'on les ait entiérement séparées.

Si dans le commencement de l'opération on avoit observé en faisant l'essai, que la liqueur donne des cristaux de nitre par le réfroidissement avant qu'il eût paru de pellicule : ce seroit une marque que ce sel marin n'y seroit qu'en petite quantité & en bien moindre proportion que le nitre ; dans ce cas ce seroit le nitre qui se cristalliseroit le premier, mais toujours à son ordinaire par le refroidissement : la quantité excédente du nitre en étant séparée par ce moyen, alors le sel marin se cristalliseroit à son tour par l'évaporation.

Il y a plusieurs remarques essentielles à faire sur cette séparation des différens sels par la cristallisation.

D'abord, quoique les deux sels choisis dans cet exemple soient des plus propres à être séparés ainsi, attendu que le sel marin est un de ceux qui se cristallisent le moins par le réfroidissement, & le nitre au contraire un de ceux qui se cristallisent le mieux par ce moyen ; cependant après une premiere cristallisation de ces deux sels, telle qu'on vient de la décrire, ils ne sont pas exactement & entiérement séparés l'un de l'autre : le sel marin contient un peu de nitre, & le nitre contient aussi un peu de sel marin, parce qu'un sel en entraîne toujours une petite portion d'un autre dans la cristallisation. Mais quand deux sels sont aussi différens l'un de l'autre à cet égard, que le sont ces deux-ci, on parvient facilement à faire cette séparation exacte en les faisant dissoudre l'un & l'autre séparément dans de nouvelle eau, & en procédant à leur cristallisation par la même méthode. Comme il se fait une nouvelle séparation à chaque cristallisation, on parvient en réitérant suffisamment cette manœuvre à les avoir enfin absolument purs.

La seconde remarque qu'il faut faire sur la séparation des sels par la cristallisation ; c'est que cette séparation devient d'autant plus difficile & plus longue, que les sels se ressemblent davantage par leur maniere de se

cristalliser. Il paroît, par exemple, que si on a affaire à deux sels qui ne soient susceptibles de se bien cristalliser l'un & l'autre que par l'évaporation, comme le sel marin & le tartre vitriolé, ou par le refroidissement, comme le nitre & le sel de Glauber, ils resteront toujours confondus de quelque maniere qu'on les traite. Cependant dans ce cas même on peut encore parvenir à leur séparation; premiérement parce qu'il est fort rare que deux sels différens exigent précisément le même dégré d'évaporation ou de réfroidissement pour leur cristallisation; & en second lieu, parce que quand même ils se ressembleroient beaucoup à cet égard, les différences qui ne peuvent manquer de se trouver entre la forme & la grosseur de leurs cristaux lorsqu'ils sont réguliers, procureroit un moyen d'en faire au moins d'abord une séparation ébauchée, qu'on pourroit perfectionner ensuite par la même manœuvre suffisamment réitérée.

Mais il y a des sels qui opposent à leur séparation mutuelle par la cristallisation une résistance marquée, & même insurmontable. Ce sont ceux qui ont de l'action les uns sur les autres, & dont les parties ont de l'adhérence entre elles. On a très-peu observé jusqu'à présent cette action des sels neutres les uns sur les autres; cependant il s'en trouve dans lesquels elle est sensible: tels sont le sel ammoniac & le sublimé corrosif, qui, non-seulement se servent réciproquement d'intermedes pour se faire dissoudre en plus grande quantité dans l'eau & dans l'esprit-de-vin, mais qui étant une fois confondus dans le même dissolvant, ne peuvent plus être cristallisés séparément par aucun moyen, ainsi que l'a fait voir M. Macquer dans son Mémoire sur la teinture de Mercure de M. de la Garaye, imprimé dans le Recueil de l'Académie, année 1755.

Il y a des sels qui ont une si grande affinité avec l'eau, & qui sont si dissolubles par ce menstrue, qu'ils ne peuvent en quelque sorte se cristalliser. Leur solution demande à être évaporée presque jusqu'à siccité ou en consistance épaisse, & ensuite par le réfroidissement ils se cristallisent la plûpart en aiguilles appliquées & entrecroisées les unes sur les autres. Si on les expose à l'air, ils en attirent l'humidité & s'y résolvent en liqueur. C'est M. Rouelle, qui dans son Mémoire de 1744 sur les sels,

a,

a, le premier, fait connoître la cristallisation de ces sels déliquescens, qui sont le sel marin & le nitre à base de terre calcaire, & de cuivre & de fer, la terre foliée du tartre, & les sels formés par l'union de l'acide du vinaigre & du tartre au fer & au cuivre.

On sent bien que tous ces sels qui se cristallisent si difficilement, sont très-aisés à séparer d'avec les sels plus cristallisables avec lesquels ils peuvent être mêlés, puisque dans les évaporations & réfroidissemens, ils sont toujours les derniers à se cristalliser.

Deux de ces sels, savoir le nitre & le sel marin à base de terre calcaire, se trouvent mêlés avec le nitre & le sel marin à base d'alkali fixe, tous les deux dans les lessives des Salpêtriers, & le dernier dans presque toutes les eaux qui tiennent naturellement du sel commun en dissolution. De-là vient que lorsqu'on fait les opérations convenables pour obtenir le nitre & le sel commun, il reste après toutes les évaporations & cristallisations une liqueur très-pesante & très-salée, qui refuse de donner des cristaux, & qu'on appelle *Eau mere*. Ces eaux meres du nitre & du sel commun ne sont donc que ces sels à base terreuse presque tout purs; & si l'on vouloit absolument les faire cristalliser, il faudroit avoir recours à la méthode indiquée par M. Rouelle dans le Mémoire qu'on vient de citer. Mais ce n'est pas-là dequoi on doit s'embarrasser beaucoup, il est bien plus important de purifier exactement le nitre, & sur-tout le sel commun, d'une portion de ce sel à base terreuse qui lui est adhérente, comme on le verra à l'article de ces sels.

Les Chymistes ont déja beaucoup travaillé sur la cristallisation des sels, & M. Rouelle en particulier a fait un grand nombre de recherches intéressantes sur cet objet, comme on peut le voir dans son Mémoire de 1744; mais on peut dire que malgré cela, il reste encore beaucoup plus à faire, qu'on n'a fait. Il s'en faut bien qu'on ait déterminé la véritable forme de tous les sels susceptibles de cristallisation, & qu'on ait fixé la meilleure maniere de les faire cristalliser, ce qui ne paroîtra point étonnant à ceux qui connoissent cette matiere, & qui savent qu'un seul & même sel, quoique tendant constamment à la même forme, est cependant capable de se déguiser de

mille maniere & de prendre une infinité de formes toutes différentes, ſuivant les circonſtances qui peuvent concourir à ſa criſtalliſation. La promptitude ou la lenteur de l'évaporation, la quantité d'eau évaporée, le réfroidiſſement plus ou moins prompt & ſes différens dégrés, l'état de l'air & de la liqueur par rapport au repos & au mouvement, la forme même & la matiere du vaſe dans lequel ſe fait la criſtalliſation, ſont autant de cauſes qui pouvant agir ſucceſſivement ou ſe combiner enſemble d'une infinité de manieres, apportent des variétés ſans nombre à la criſtalliſation. De toutes les cauſes qui peuvent faire varier la criſtalliſation, c'eſt la nature du vaſe à laquelle on ſeroit porté à faire le moins d'attention; cependant il eſt certain que cela peut influer beaucoup à cauſe de l'adhérence plus ou moins grande que les ſels peuvent avoir avec les matieres dont ce vaſe eſt formé. On ne peut attribuer, par exemple, qu'à l'adhérence des parties des ſels aux parois des vaſes dans leſquels ils ſe criſtalliſent, la propriété qu'ils ont la plûpart de ſe ramifier en mille manieres, en grimpant ſi conſidérablement le long des parois des vaiſſeaux où ils ſe criſtalliſent, (ſur-tout quand c'eſt par une évaporation très-lente) qu'ils ſortent enfin preſque entierement au-dehors. Cela eſt ſi vrai que M. Baumé eſt parvenu à empêcher les ſels de grimper ainſi, en empêchant leur adhérence aux parois des vaiſſeaux, par le moyen d'un peu d'huile dont il les a enduits.

On peut juger auſſi, par ce qui a été dit de l'action qu'ont pluſieurs ſels neutres les uns ſur les autres, que quand de tels ſels ſe trouvent confondus enſemble, ils occaſionnent réciproquement des différences conſidérables dans leur criſtalliſation.

Il y auroit encore bien des choſes importantes à ajouter ici ſur la criſtalliſation des ſels, mais elles trouveront mieux leur place aux articles des différens ſels qu'elles regardent. On eſt forcé auſſi de laiſſer à l'intelligence & à la réflexion des lecteurs, à tirer de tout ceci un grand nombre de corollaires dont le détail meneroit trop loin. On dira ſeulement ici un mot d'une maniere de faire criſtalliſer les ſels, qui ne conſiſte dans l'évaporation, ni dans le réfroidiſſement, mais qui revient toujours

enlever au sel la portion d'eau qui le tient en dissolution. On parvient très bien à occasionner cette sorte de cristallisation, en ajoutant dans une dissolution de sel une suffisante quantité de quelque substance qui n'ait aucune action sur ce sel, mais qui ait plus d'affinité que lui avec l'eau dans laquelle il est dissous. L'esprit de vin, par exemple, a ces propriétés par rapport à un grand nombre de sels; ainsi, en ajoutant une suffisante quantité d'esprit de vin rectifié dans une dissolution bien chargée de sel de Glauber, de tartre vitriolé, de sel marin; cet esprit de vin en s'emparant de l'eau nécessaire à la dissolution de ces sels, les oblige à se cristalliser sur le champ. Mais comme cette cristallisation se fait très-précipitamment, & pour ainsi dire en un moment, les cristaux sont toujours extrêmement petits & mal conformés. Ils ressemblent à cet égard aux cristaux des sels que l'on produit dans une liqueur qui ne contient point assez d'eau pour les tenir en dissolution : cela arrive, par exemple, lorsqu'on combine une dissolution de sel alkali bien chargée, avec de l'acide vitriolique concentré, pour former du tartre vitriolé : ce sel qui demande beaucoup d'eau pour sa dissolution, n'en trouve point assez dans la liqueur, & paroît sur le champ en forme de cristaux très-petits qui ressemblent à du sablon. On peut dire la même chose des *vitriols de lune & de mercure*, de la *lune cornée*, & de plusieurs autres sels métalliques de cette espece; qu'on produit par l'addition des acides vitriolique & marin dans la dissolution des métaux blancs par l'acide nitreux. Ces sels paroissent aussi-tôt sous la forme d'un précipité, toutes les fois qu'il ne se trouve point assez d'eau dans les liqueurs pour les dissoudre; & M. Rouelle remarque très-bien dans son Mémoire sur les sels, que ce ne sont point-là à proprement parler des précipités, mais des vrais sels, qui ne trouvant point assez d'eau pour être dissous, sont forcés de se cristalliser sur le champ, mais en cristaux si petits à cause de la rapidité de la cristallisation, qu'on ne peut les reconnoître pour de vrais cristaux, qu'à l'aide du microscope.

Malgré tout ce qu'on vient de dire sur l'irrégularité de la cristallisation qu'on procure par l'addition d'une

ſubſtance qui s'empare de l'eau de la diſſolution des ſels, ſi cette addition étoit ménagée & ſe faiſoit par degrés, peut-être ſeroit-elle capable de produire des criſtaux très-beaux & très-réguliers : ce qu'il y a de certain, c'eſt que M. Baumé a obſervé que, lorſque certains ſels ſe criſtalliſent dans les liqueurs acides ou alkalines ſuivant leur nature, leurs criſtaux ſont infiniment plus gros & plus réguliers qu'ils ne pourroient l'être ſans cette circonſtance. Le *ſel végétal*, par exemple, & le ſel de *ſaignette*, demandent à être criſtalliſés ainſi dans une liqueur alkaline, & le *ſel ſédatif* dans une liqueur acide lorſqu'on le retire du *borax* par l'intermède d'un acide, ſi l'on veut obtenir de beaux criſtaux de ces ſels. Ce qui ne peut venir que de ce que la préſence des acides ou des alkalis, qui en général ont plus d'affinité avec l'eau que les ſels neutres, diminue l'adhérence de ces derniers avec l'eau de cette diſſolution : car on ſent bien que la trop grande adhérence d'un ſel avec l'eau qui le tient diſſous, peut apporter un très-grand obſtacle à ſa criſtalliſation. Voyez *les mots* SEL, SELS NEUTRES, *& les différentes eſpeces de ſels neutres, chacun ſous leur dénomination.*

CRISTAUX. Les Chymiſtes donnent aſſez communément le nom de criſtaux à tous les ſels neutres à baſe métallique ſuſceptibles de criſtalliſation, lorſqu'ils ſont en effet criſtalliſés, en y joignant le nom du métal contenu dans le ſel ; de-là ſont venus les noms de criſtaux d'or, d'argent, de cuivre de plomb, &c. Mais comme ces dénominations n'indiquent en aucune maniere l'eſpece d'acide qui entre dans la compoſition de ſel, il eſt à propos d'abandonner ces noms & de ne s'en point ſervir. On parlera ſeulement ici de deux de ces ſels déſignés par le nom de criſtaux, parce qu'ils ſont très-connus ſous cette dénomination qui leur eſt en quelque ſorte conſacrée : ce ſont *les criſtaux de Lune & les criſtaux de Vénus.*

CRISTAUX D'ARGENT ou DE LUNE. Les criſtaux de lune ſont un ſel neutre à baſe métallique compoſé de l'acide nitreux uni juſqu'au point de ſaturation avec l'argent.

Lorſqu'on diſſout de l'argent très-pur par de l'acide ni-

treux, aussi très-pur; si cet acide est fort, on s'apperçoit que lorsqu'il a dissous une certaine quantité d'argent, il se forme beaucoup de cristaux dans la dissolution par son seul réfroidissement : ces cristaux sont blancs, applatis en forme d'écailles minces, & ont peu de consistance. Lorsque l'acide nitreux dont on se sert pour dissoudre l'argent est phlegmatique, la cristallisation n'a point lieu quoiqu'il soit saturé d'argent, à cause de l'eau qui reste & qui est suffisante pour retenir le nouveau sel en dissolution, parce qu'il est fort dissoluble ; mais dans ce cas il est facile d'obtenir les cristaux de lune en faisant évaporer l'eau surabondante, & laissant ensuite réfroidir la liqueur.

On pourroit obtenir aussi des cristaux de lune très-beaux & très-blancs, quoiqu'on eût employé de l'argent allié de cuivre ou de fer, parce que les sels que ces deux métaux forment avec l'acide nitreux, sont déliquescens, & ne se cristallisent pas beaucoup près aussi facilement que celui qui a l'argent pour base. On peut donc dans ce cas faire évaporer la dissolution, si elle en a besoin ; l'argent dissous se cristallisera par le réfroidissement, tandis que le fer ou le cuivre resteront en dissolution. En décantant la liqueur colorée de dessus les cristaux, on les trouvera assez blancs & presque purs ; mais pour achever de les purifier, il est à propos après les avoir bien égoutés, de les redissoudre dans de l'eau très-pure, & de les faire cristalliser une seconde fois ; alors après les avoir égoutés suffisamment, on les trouvera parfaitement beaux : c'est même-là un des moyens de séparer l'argent de l'alliage du fer ou du cuivre, & d'obtenir avec de l'argent de vaisselle, par exemple, ou allié de cuivre, une dissolution aussi belle, aussi blanche que si on eût employé de *l'argent de coupelle.*

Les cristaux de lune sont, comme on le voit, du vrai *nitre lunaire*, ou à base d'argent, aussi ont-ils la propriété de fuser sur les charbons ardens, presque aussi-bien que le nitre à base de sel alkali. Lorsqu'on fait cette expérience, on trouve, après la détonnation, l'argent sous la forme métallique incrusté, à la surface du charbon.

Malgré cette propriété qu'a le nitre lunaire de déton-

ner avec les charbons, propriété qui indique une adhérence assez grande de l'acide nitreux avec l'argent, cette adhérence n'est point cependant assez forte pour résister à un certain degré de chaleur, en sorte qu'on peut, par la calcination ou par la distillation, séparer ces deux substances l'une de l'autre.

Les cristaux de l'une se fondent à une chaleur très-douce, & bien avant de rougir ; ils perdent facilement l'eau de leur cristallisation, & se figent ensuite en une masse noirâtre qu'on moule, ce qui fait la pierre infernale. *Voyez* PIERRE INFERNALE.

Ce sel a une très-grande causticité, comme cela est bien prouvé par les effets de la pierre infernale, qui est un des plus puissants caustiques employés en Chirurgie, quoiqu'elle ait perdu une partie de ses acides dans la fusion qu'on est obligé de lui donner. Il semble que cette qualité corrosive des cristaux de lune, auroit dû empêcher de les employer comme un médicament interne. Cependant il s'est trouvé des Médecins qui les ont fait prendre en qualité d'évacuant hydragogue. Boele, sans être Médecin, mais aidé de quelques gens de l'art, a proposé d'adoucir les cristaux de l'une, & vante beaucoup ce remede. La maniere dont il adoucit ce caustique, consiste à le dissoudre dans l'eau, à mêler cette solution avec une autre dissolution d'une égale quantité de nitre, à faire évaporer le tout ensemble jusqu'à siccité & blancheur ; ce qui doit se faire à un feu de sable très-doux, pour enlever, est-il dit, seulement une portion de l'esprit de nitre, sans faire entrer la masse en fusion. Après quoi, on réduit cette poudre blanche en consistance de pilulles en la mêlant avec de la mie de pain humectée avec de l'eau.

Il n'est pas nécessaire d'être fort habile en Chymie pour sentir que le salpêtre que Boële mêle ici avec les cristaux de lune, n'ayant aucune action sur ce corrosif, n'est en état de l'adoucir en aucune maniere, & qu'il le laisse absolument tel qu'il étoit avant ce mélange.

En second lieu, la maniere dont se fait la dessication, conserve aux cristaux de lune autant & même plus de causticité que n'en a la pierre infernale, puisque cette

derniere, éprouvant un degré de chaleur qui est capable de la faire fondre & de la noircir, perd nécessairement une plus grande quantité de ses acides. D'après ces considérations, il est difficile de se persuader que le remede de Boële soit aussi doux & aussi peu dangereux qu'il le dit : ce qu'il y a de certain, c'est malgré les grands éloges que lui donne ce Physicien, son usage ne s'est point encore établi dans la pratique de la Médecine.

Il faut observer, au sujet des cristaux de l'une, que Léméri donne aussi à ce sel le nom de *Vitriol d'argent*; mais comme il ne contient pas un atôme d'acide vitriolique, ce nom ne lui convient nullement, & ne doit être donné qu'au sel formé par l'union de l'acide vitriolique avec l'argent. *Voyez* ARGENT.

CRISTAUX DE VENUS. C'est sous ce nom qu'on désigne assez communément le sel formé par l'union de l'acide du vinaigre avec le cuivre.

Cette combinaison pourroit se faire en dissolvant directement le cuivre dans de bon vinaigre distillé; mais elle se fait bien plus commodément & plus promptement, lorsqu'on emploie pour cela le cuivre réduit en verd-de-gris, parce que le cuivre dans le verd-de-gris est déjà divisé & pénétré par une certaine quantité de l'acide du vin : aussi c'est toujours le verd-de-gris dont on se sert pour faire les cristaux de Vénus.

Cette opération est fort simple : elle consiste à faire dissoudre du verd-de-gris dans de bon vinaigre distillé, jusqu'à ce que ce dernier en soit entierement saturé; on se sert pour cela d'un matras, & d'une chaleur douce au bain de sable. Le vinaigre, en dissolvant le verd-de-gris, prend une belle couleur vert-bleue; quelques Chymistes le nomment alors *Teinture de Vénus*. Quand il cesse d'agir sur le verd-de-gris, on le décante, & on le fait évaporer & cristalliser : il se forme dans cette liqueur de très-beaux cristaux vert-bleus assez foncés, ce sont les cristaux de Vénus. Lorsque ce sel est exposé à un air sec, il perd facilement l'eau de sa cristallisation, & sa surface se réduit en une poudre vert-céladon, beaucoup plus claire.

L'acide du vinaigre est assez peu adhérent au cuivre

dans cette combinaison : on peut l'en séparer en entier par la distillation ; & comme il s'est dépouillé de la plus grande partie de son eau surabondante en s'unissant au cuivre, on peut l'avoir par ce moyen, dans le plus grand degré de concentration : on le nomme *Vinaigre radical*, & improprement *Esprit de Vénus*. Voyez *ces mots*.

C'est principalement pour obtenir le vinaigre radical, que les Chymistes font les cristaux de Vénus ; mais les Peintres emploient aussi cette préparation ; c'est pourquoi on la fait en grand : elle porte, dans le commerce, le nom de *Verdet distillé* ; apparemment à cause du vinaigre distillé qui entre dans sa composition. *Voyez* CUIVRE *&* VINAIGRE.

CROCUS. Ce nom latin, qui signifie *Safran*, a été donné à la terre de certains métaux, dont la couleur ressemble un peu à celle du safran ; ce sont particulierement le fer & le cuivre, dont les terres sont nommés quelquefois *Crocus* ; ainsi on dit, en francisant ce mot, du *Crocus de Mars*, du *Crocus de cuivre*. Mais il est encore plus d'usage d'employer le nom de *Safran* ; & il est plus particulierement affecté à la terre du fer ; on la nomme communément *Safran de Mars*. Voyez SAFRAN.

CUCURBITE. La cucurbite est un vaisseau chymique, qui sert à la distillation lorsqu'il est surmonté de son chapiteau.

Le nom de ce vaisseau lui vient de sa forme allongée qui le fait ressembler à une citrouille. Il y a cependant des cucurbites plattes & évasées, qui sont par conséquent d'une figure toute différente. On se sert de cucurbites de cuivre, d'étain, de verre & de grès, suivant la nature des substances qu'on a à distiller. La cucurbite, garnie de son chapiteau, constitue le vaisseau distillatoire qu'on nomme *Alambic*. Voyez *ce mot*.

CUINE. La cuine est une espece de bouteille de grès à col court & recourbé, dont les Distillateurs se servent pour tirer les eaux fortes dans les travaux en grand.

Les cuines sont faites de maniere que le col de l'une entre dans celui de l'autre. La premiere contient la

matiere à distiller, & est placée dans le fourneau ou galere. La seconde sert de récipient, & est placée hors du fourneau.

CUIVRE. Le cuivre, appellé aussi, par les Chymistes, *Vénus*, est un métal imparfait, d'une couleur rougeâtre éclatante. Il est plus dur, plus élastique, plus sonore, mais un peu moins ductile que l'argent. Il a cependant beaucoup de ductilité ; on le tire en fils aussi fins que des cheveux, & on le bat en feuilles, presque aussi minces que celles d'argent.

La ténacité des parties de ce métal est très-considérable, puisqu'un fil de cuivre, d'un dixieme de pouce de diamétre, soutient un poids de deux cens quatre vingt-dix-neuf livres & un quart avant que de se rompre.

Le cuivre, pesé à la balance hydrostatique, perd dans l'eau entre un huitieme & un neuvieme de son poids : il a une odeur & une saveur très-marquées & désagréables ; il est de difficile fusion, & demande, pour être bien fondu, un degré de chaleur violent, & capable de le faire rougir à blanc.

Le cuivre, en qualité de métal imparfait, est susceptible de se brûler, de se détruire & de se calciner par l'action combinée du feu & de l'air ; c'est pourquoi il souffre toujours un déchet quand on le fond sans être parfaitement recouvert.

Lorsqu'il est exposé au grand feu à l'air libre, il fume, diminue de poids, & communique à la flamme de belles couleurs vertes & bleues.

Il résiste un peu plus que les autres métaux imparfaits à l'action du feu, avant d'éprouver une altération considérable. Si on chauffe doucement & par degrés une lame de cuivre nette & polie, on voit sa surface ce couvrir de toutes les couleurs de l'iris ; ce qui vient du développement & des différens états par où passe le phlogistique.

Quand la chaleur, qu'on fait éprouver à ce métal, est portée jusqu'à l'incandescence, toujours avec le contact immédiat de l'air, sa surface se ternit promptement, & perd son éclat métallique pour prendre une apparen-

ce sombre & terreuse ; & si cette chaleur est soutenue pendant un certain tems , la surface de ce métal se brûle & se détruit , de maniere qu'en la faisant ensuite réfroidir , on voit cette surface ; qui n'a plus d'adhérence avec le reste du cuivre non calciné ; s'en détacher & sauter en écailles , à cause de la différence de la retraite occasionnée par le réfroidissement dans ce qui reste du cuivre non calciné , & dans cette surface brûlée.

A mesure que cette surface se détache , celle de dessous paroît nette , brillante & parfaitemenr bien *décapée* ; mais elle éprouve bientôt la même altération que la premiere , si l'on fait chauffer le cuivre de nouveau ; on en peut réduire ainsi un morceau tout en écailles calcinées , qui n'ont plus ni le brillant , ni la ductilité , ni les autres propriétés métalliques : cette terre de cuivre se nomme *Cuivre brûlé.*

Ce cuivre calciné est de beaucoup plus difficile fusion que le cuivre dans son état naturel. Si on le pousse au grand feu , on n'en retire qu'une fort petite quantité de cuivre ; le reste se change en une scorie vitrifié , sombre & opaque , à moins qu'on n'ait mêlé les écailles de cuivre avec des matieres capables de lui rendre le phlogistique qu'il a perdu. Dans ce dernier cas , on retireroit en cuivre malléable à peu-près la même quantité qu'on auroit fondu de cuivre calciné. *Voyez* RÉDUCTION DES MÉTAUX.

On sent bien que ces écailles de cuivre , qui n'ont été d'abord calcinées qu'imparfaitement , peuvent être entierement dépouillées de phlogistique , & achever de perdre ce qui leur reste de propriétés métalliques , par une seconde calcination qu'on leur feroit éprouver sous la mouffle pendant un tems suffisant.

Le cuivre est aussi très-susceptible de recevoir de l'altération de la part de l'action combinée de l'air & de l'eau ; de-là vient que sa surface est très-sujette à se ternir , & même à se couvrir d'une rouille verte , qu'on nomme *Verd-de-gris.*

Cette rouille est un cuivre en partie décomposé , & qui a perdu une portion de son principe inflammable ; car on ne peut la refondre en cuivre malléable sans un déchet considérable , à moins qu'on ne lui rende du phlo-

gistique par l'addition d'un flux réductif. Au reste, tous les métaux imparfaits sont sujets aux mêmes altérations. *Voyez* MÉTAUX IMPARFAITS.

Tous les acides dissolvent facilement le cuivre, & toutes les dissolutions de ce métal sont vertes ou bleues.

L'acide vitriolique, quoique le plus fort de tous, dissout le cuivre plus difficilement qu'aucun autre : il faut qu'il soit concentré & aidé d'un certain dégré de chaleur pour faire cette dissolution, qui d'ailleurs, est fort longue ; il en résulte un seul neutre, qui forme des cristaux d'un très-beau bleu, qu'on nomme *Vitriol bleu* ou *Vitriol de cuivre*. Voyez *ces mots*.

L'acide nitreux dissout le cuivre très-promptement, avec violence & grande effervescence : il enleve dans cette dissolution une portion du phlogistique de ce métal ; l'espece de nitre qu'il forme avec lui, est un sel très-déliquescent. Il en est de même, à cet égard, de l'acide marin & de l'eau régale.

Les acides végétaux, & singulierement celui de vin & du vinaigre, s'unissent facilement au cuivre. Le premier forme avec lui le verd-de-gris employé dans la peinture (*voyez* VERD-DE-GRIS) ; & le second, combiné jusqu'à saturation, fait le sel connu sous le nom de *Cristaux de Vénus*. Voyez *ce mot*.

Tous les acides unis au cuivre, peuvent en être séparés sans interméde & par la seule action du feu.

Les terres calcaires & les alkalis, tant fixes que volatils, séparent aussi le cuivre d'avec les acides quelconques, & le précipitent sous la forme d'une poudre d'un très beau verd : la couleur de ces précipités de cuivre est dûe à une portion des sels qui leur reste unie. Comme ce métal, ainsi dissous & précipité, a perdu une partie de son phlogistique, particulierement celui qui a été dissous par les acides vitriolique & nitreux, ces précipités de cuivre ne peuvent se refondre au cuivre malléable sans l'addition d'une matiere inflammable. Si, au contraire, on les fait fondre avec des verres ou des matieres bien vitrescibles, & que le feu soit ménagé comme il convient, ils communiquent leurs couleurs à ces verres ; de-là vient qu'ils peuvent servir utilement pour imiter les pierres précieuses vertes ou tirant sur le vert,

comme l'émeraude, l'aigue marine & le péridot, & pour plusieurs nuances de la peinture sur la fayance & sur la porcelaine.

Quelques matieres métalliques qui ont plus d'affinité que le cuivre avec les acides, sont, pour cette raison, en état de précipiter ce métal de ses différentes solutions. Le fer a singulierement cette propriété; c'est pourquoi, si l'on met du fer dans une dissolution de cuivre par un acide, cet acide quoique saturé de cuivre, attaque le fer, le dissout, & se sépare du cuivre qui est forcé de se précipiter; & par-là la dissolution du cuivre se trouve changée en une dissolution de fer. Mais il se présente ici un phénomene bien digne de remarque: c'est que ce cuivre, ainsi précipité, est sous sa forme & sous son brillant métallique. Cet effet, qui paroît général & avoir lieu toutes les fois qu'une matiere métallique est séparée d'avec un acide par l'interméde d'une autre matiere métallique, ne peut arriver que parce que d'une part, les métaux précipitans séparent entierement & exactement tout l'acide d'avec le métal précipité, ce qu'apparemment ne peuvent faire les terres ni les alkalis; & que d'une autre part, le métal précipitant fournit assez de phlogistique à l'acide pour l'empêcher de retenir celui du métal qui se précipite, ce que ne peuvent faire non plus les terres & les alkalis.

Quoiqu'il en soit, cette précipitation du cuivre sous son brillant métallique par l'interméde du fer, est capable d'en imposer, & en a imposé effectivement à des gens qui n'étoient pas suffisamment initiés dans la Chymie, & qui, voyant qu'un morceau de fer devenoit tout cuivreux, en le plongeant dans une liqueur, dans laquelle ils ne soupçonnoient pas du cuivre, se sont imaginé que cette liqueur avoit la propriété de transmuer le fer en cuivre.

On tire parti néanmoins de cette propriété qu'a le fer de séparer le cuivre d'avec les acides: il y a en Angleterre une mine de cuivre dans laquelle il se trouve beaucoup d'eau chargée d'une grande quantité de vitriol bleu, & dont on retire beaucoup de cuivre par le moyen de la ferraille qu'on y fait tremper. On a en Allemagne des mines de cuivre si pyriteuses, qu'on ne pourroit les

exploiter avec profit en les traitant par les fontes à l'ordinaire : on réduit ces mines en vitriol, & par le moyen du fer qu'on met dans leur lessive, laquelle se nomme *Eau de cément*, on en tire une bonne quantité de cuivre qui seroit perdu sans cet expédient. *Voyez* MINES, PYRITES & VITRIOLS.

Le cuivre produit, par rapport à l'argent & au mercure dissous dans les acides, le même effet qu'il éprouve lui-même de la part du fer, c'est-à-dire, qu'il sépare ces métaux si exactement d'avec les acides ausquels ils sont unis, qu'ils reparoissent avec tout leur éclat métallique.

On se sert de cette propriété du cuivre, pour retirer l'argent qui se trouve dissous en grande quantité par l'esprit de nitre dans l'opération du départ, cet argent est ordinairement très-pur.

A l'égard du mercure, si l'on trempe une lame de cuivre bien nette dans une dissolution de cette substance, sur-tout si cette dissolution est avec excès d'acide, on voit aussi-tôt cette lame de cuivre se couvrir de mercure qui y adhére, & qui après qu'on l'a lavée & essuyée, y fait une argenture très-blanche & très-brillante. C'est encore-là une de ces expériences qui présentent une apparence de transmutation capable d'étonner beaucoup ceux qui ne savent point de Chymie. On voit tous les jours de bonnes gens crédules & à tête chaude, dupés par des aigrefins de Chymie avec des tours de passe passe qui ne valent pas mieux que celui-ci.

Il n'y a point de métal qui soit plus dissoluble que le cuivre, il se prête facilement à l'action de presque toutes les substances salines & métalliques ; & c'est apparemment par cette raison que les anciens Chymistes l'ont nommé *Vénus*, & le regardoient comme une prostituée.

Les alkalis fixes & volatils dissolvent facilement le cuivre, ou directement, ou encore mieux lorsqu'il a d'abord été dissous par un acide. *Voyez* ALKALIS FIXES & VOLATILS.

La plûpart des sels neutres corrodent sa surface & la réduisent en verd-de-gris ; les huiles & toutes les matieres grasses produisent le même effet à cause de l'acide caché qu'elles contiennent.

Le soufre a beaucoup d'action sur le cuivre, c'est même, à l'exception du fer, celui des métaux avec lequel il a la plus grande affinité : delà vient qu'on peut le séparer de presque tous les métaux par l'intermède du soufre, qui d'ailleurs le fait fondre infiniment plus facilement. Le cuivre allié de soufre devient un état minéral & pyriteux : & si on expose cet alliage à l'action du feu, de maniere que le soufre se brûle, son acide se porte sur le cuivre & le réduit en vitriol bleu.

Le cuivre s'unit facilement avec tous les métaux & demi-métaux, & forme avec eux différens alliages dont il faut avoir le détail *aux mots* ALLIAGE, AIRAIN, TOMBAC & SIMILOR.

Comme ce métal est combustible, on peut le séparer d'avec les métaux parfaits par la calcination, qu'on accélere par le moyen du plomb, comme dans l'affinage (Voyez *ce mot*), ou par le nitre qui en général accélere beaucoup la calcination de tous les corps combustibles, ensorte qu'en projettant du nitre à diverses reprises sur de l'or & de l'argent alliés de cuivre, lorsqu'ils sont fondus ce nitre brûle le phlogistique du cuivre & réduit ce métal en une scorie qui vient nager à la surface ; mais il faut avoir attention de ne mettre le nitre que par degrés & peu-à-peu, sur-tout lorsqu'il y a beaucoup de cuivre dans l'alliage, parce que la détonnation qu'il occasionne est capable d'emporter une partie des métaux parfaits. *Voyez* NITRE.

Le table des rapports de M. Geoffroi ne donne pour ceux du cuivre, que le mercure & la pierre calaminaire, ou plutôt le zinc, & celle de M. Gellert l'or & l'argent.

CUIVRE BLANC. Le cuivre blanc est un alliage de cuivre rouge avec du zinc & de l'arsenic dans des proportions telles qu'il devient blanc comme de l'argent. Il est difficile de déterminer bien au juste ces portions, & même de bien faire cet alliage à cause de la grande volatilité des deux demi-métaux qui y entrent. Il y a cependant des gens qui font du cuivre blanc très-beau & qui a bien le coup d'œil de l'argent : mais ils ont grand soin de tenir leur manipulations fort secretes.

Comme cet alliage est peu usité & avec raison, à cause

de sa qualité très malfaisante, les Chymistes ne s'en sont point occupés : il y a lieu de croire que si quelqu'un qui connoît les métaux & qui sait les manier, avoit envie de le trouver, il y parviendroit après un certain nombre de tentatives.

CUIVRE DE ROSETTE. On a donné le nom de cuivre de rosette au cuivre rouge très-pur, parce que dans les fonderies on lui donne la forme de plaques rondes & raboteuses qui ressemblent à des rosettes, par la manipulation qu'on emploie pour le figer promptement aussi-tôt qu'il est raffiné. *Voyez* TRAVAUX DES MINES.

CUIVRE JAUNE. Le cuivre jaune qu'on nomme aussi *Léton*, est un alliage de cuivre rouge très-pur avec environ un quart de son poids de zinc aussi très-pur, qui change sa couleur & la rend d'un beau jaune approchant de celui de l'or. C'est sans contredit le plus utile & le plus essentiel de tous les alliages du cuivre ; principalement à cause de la grande ductilité qu'il conserve.

Quoique le zinc ne soit qu'un demi-métal, & par conséquent point ductile, quoiqu'en général les alliages des métaux les plus ductiles le soient toujours moins que les métaux purs, le zinc semble faire une exception à cette regle dans son alliage avec le cuivre, car il a la propriété de pouvoir s'unir avec ce métal en grande proportion, comme d'un quart & même d'un tiers, sans diminuer sensiblement sa ductilité. Mais comme cette propriété est absolument particuliere au zinc, on sent bien que le point essentiel pour faire de bon cuivre jaune, est que le cuivre & le zinc soient l'un & l'autre de la plus grande pureté.

Si l'on faisoit fondre le zinc retiré dans les travaux des mines, avec le cuivre jaune, comme dans les alliages ordinaires, on obtiendroit à la vérité au cuivre jaune qui pourroit avoir une très-belle couleur, mais il seroit aigre & sans ductilité : ce ne seroit qu'un tombac ou similor parce que ce zinc n'est jamais bien pur. *Voyez* ZINC.

On évite cet inconvénient, en faisant le cuivre jaune par une espece de cémentation avec la mine du zinc,

qui est la *pierre calaminaire*. On procéde de la maniere suivante.

On fait un *cément* composé d'une partie & demi de bonne pierre calaminaire, & autant de poudre de charbon pulvérisés ensemble : on humecte ce mêlange avec un peu d'eau : on le met dans un pot de terre ou creuset : on y introduit une partie de cuivre très-pur, réduit en lames : on recouvre le tout de poudre de charbon : on ferme le creuset, & on le chauffe seulement assez pour le faire bien rougir par degrés. Lorsque la flamme des charbons a acquis des couleurs cuivreuses, on introduit dans le creuset une verge de fer, pour voir si le cuivre est fondu sous la poudre du cément. Si cela est, on modére l'action du feu : on le laisse pendant quelques minutes ; après quoi on le retire.

Lorsqu'il est réfroidi, on y trouve le cuivre devenu jaune, augmenté d'un quart, & quelquefois d'un tiers de son poids, & néanmoins très-malléable.

Ce procédé est, comme on voit, une sorte de cémentation, dans laquelle le zinc sort de sa mine en vapeurs pour se combiner avec le cuivre. Cette manœuvre est avantageuse, principalement en ce que les autres matieres métalliques, & sur-tout le fer dont la pierre calaminaire est rarement exempte, ne se réduisant point en vapeurs comme le zinc, ne peuvent se combiner avec le cuivre.

On peut aussi, pour parvenir plus sûrement au même but, composer avec la poudre du cément dont on vient de parler, & de l'argile, une *brasque*, qu'on met au fond du creuset : alors on met par-dessus les lames de cuivre ; on les recouvre de poudre de charbon : on procéde comme ci-dessus. Le cuivre, pénétré des vapeurs du zinc qui traversent la brasque, se fond dessus, & ne se mêle point avec les autres métaux qui en altérent toujours la couleur & la ductilité. Ces procédés sont de M. Cramer.

Les avantages qu'on trouve à convertir le cuivre rouge en cuivre jaune sont, qu'on l'augmente d'abord par-là au moins d'un quart ; qu'on lui donne une couleur plus agréable, puisqu'elle ressemble beaucoup plus

à

à celle de l'or, qu'il est plus fusible ; enfin qu'il est moins sujet au verd de-gris, parce que le zinc est moins susceptible que le cuivre d'être altéré par l'action de l'air & de l'eau.

Quoique le zinc soit fixé jusqu'à un certain point dans le cuivre jaune par l'adhérence qu'il contracte avec le cuivre rouge, cependant, lorsqu'on fond le cuivre jaune & qu'on le tient exposé au grand feu pendant un certain tems, le zinc se dissipe en vapeurs, & même s'enflamme, si la chaleur est assez grande ; & si cela dure assez long-tems, tout le zinc s'évapore & se détruit, en sorte que ce qui reste se trouve redevenu cuivre rouge.

Le cuivre jaune ou rouge, & sous quelque forme qu'il soit, mais particulierement lorsqu'il est pénetré par quelques sels, & réduit en verd-de-gris, produit constamment les accidens les plus fâcheux, & devient un poison lorsqu'il est pris intérieurement. C'est, par cette raison, que les vaisseaux & ustensiles de cuivre qui servent aux alimens sont d'un usage dangereux, & qu'on commence à les proscrire dans bien des endroits ; c'est aussi par la même raison, que les Médecins prudens n'adoptent point, comme médicament, aucune des préparations de ce métal, il paroît entrer néanmoins dans la composition d'un reméde fort usité, qui est le *Lilium de Paracelse* ou *Teinture des métaux* ; mais dans le fait, il est certain que l'esprit de-vin ne tire rien de la chaux de cuivre, ni de celles des autres matieres métalliques sur lesquelles on fait digérer l'esprit-de-vin pour composer ce médicament. M. Baumé s'en est assuré par l'examen le plus exact qu'il a fait du lilium.

Lorsque quelqu'un a été empoisonné par le verd-de-gris, les meilleurs remédes qu'on puisse lui administrer sont les lavages adoucissans, aqueux, mucilagineux & huileux, donnés promptement & en très-grandes doses, auxquels on doit faire succéder promptement les évacuans pour emporter le poison le plus qu'il est possible.

L'usage du cuivre est donc réservé en Médecine pour l'extérieur : il est stimulant, tonique & détersif. Le verd-de-gris entre dans l'onguent égyptiac, dans plusieurs

emplâtres, dans le collyre de Lanfranc, & dans le baume verd de Metz. On fait aussi avec le cuivre & le sel ammoniac, une eau bleue pour les yeux ; on la nomme *Eau céleste*.

CULOT. On donne le nom de *Culot* au métal qui se trouve rassemblé en masse au fond d'un creuset après une fonte : ainsi on dit un culot d'argent, un culot de cuivre, &c.



D É C

DÉCANTATION. On nomme *Décantation* l'action de tirer une liqueur claire de dessus un dépôt ou un marc, en la versant doucement & par inclination.

DÉCOCTION. On donne également le nom de *Décoction* à l'action de faire bouillir une substance dans l'eau, & à l'eau même dans laquelle cette substance a bouilli.

La décoction ne doit se pratiquer que pour les matieres qui contiennent quelques principes dissolubles dans l'eau: ce sont particuliérement les matieres végétales & animales sur lesquelles ont fait cette opération, & plutôt pour les usages de la Médecine que pour ceux de la Chymie.

Il est très-essentiel néanmoins de bien connoître la nature & les principes des substances qu'on soumet à la décoction, pour la pratiquer d'une maniere convenable, & pour savoir de quels principes l'eau se trouve chargée après la décoction.

Il est évident d'abord, qu'après une longue & forte décoction, l'eau ne peut se trouver chargée que des principes qui n'ont pas assez de volatilité, pour s'élever au degré de chaleur de l'ébullition.

Il suit de-là, qu'il ne faut point soumettre à la décoction les plantes ou autres matieres qui contiennent des principes volatils, quand on veut que l'eau se trouve chargée de ces mêmes principes; dans ce cas, il ne faut faire qu'une simple *infusion* à froid, ou à une chaleur moindre que l'ébullition & dans des vaisseaux clos.

Quand, au contraire, on n'a point intention de retenir les parties volatiles, ou que les matieres qu'on a à traiter n'en contiennent point, alors on peut avoir recours à la décoction; elle devient même nécessaire lorsque les matieres qu'on a à traiter sont solides & d'un tissu compact & serré, parce qu'alors l'eau ne pourroit extraire facilement les principes sans le secours de l'ébullition.

La plûpart des matieres animales molles, comme

les chairs, les tendons, les peaux, peuvent être soumises à l'ébullition dans l'eau sans aucun inconvénient, parce qu'elles ne contiennent aucun principe qui soit volatil à ce degré de chaleur; l'eau n'en retire qu'une substance gélatineuse & quelques parties de graisse qui viennent nager à la surface.

La décoction est indispensable lorsqu'on veut extraire toute la matiere gélatineuse des parties solides des animaux, telles que le sont les os & les cornes.

A l'égard des matieres végétales dont on veut extraire les principes par l'eau, on ne fait communément aucune difficulté de soumettre à l'ébullition toutes celles qui sont inodores & qui ne contiennent point de principes volatils, sur-tout quand elles sont dures, comme les racines, les écorces, & le plus souvent il n'y a aucun inconvénient à cela.

Cependant il y a plusieurs de ces substances qu'il vaut mieux ne point faire bouillir; ce sont celles dont les principes, extraits par l'eau, éprouvent une sorte d'altération ou de séparation par une chaleur soutenue. Le kinkina, par exemple, qui est une écorce inodore, & qui ne contient rien de volatil, semble pouvoir être traitée par l'ébulition sans aucun inconvénient; cependant M. Baumé remarque, dans ses Elémens de Pharmacie, que l'infusion de cette écorce, faite à froid, contient réellement plus de ses principes que sa décoction. Cela arrive, parce que l'eau extrait de cette substance, non-seulement les principes dont elle est le dissolvant naturel, tels que les matieres gommeuses & extratives, mais encore une quantité considérable de substance résineuse qui s'y tient très-bien dissoute par l'intermede des premieres, tant qu'elle n'éprouve point de chaleur, mais qui se sépare & se précipite aussi-tôt qu'elle est chauffée.

Il peut y avoir, ou plutôt il y a effectivement, beaucoup d'autres matieres végétales qui présentent le même phénomene: c'est pourquoi on peut établir comme une régle générale, qu'il ne faut employer l'ébullition ou la décoction que quand elle est absolument nécessaire, c'est-à-dire, quand on ne peut tirer les mêmes principes & en même quantité par la simple

infusion, même à froid, si cela se peut, attendu que les principes prochains des végétaux sont la plûpart si délicats & si susceptibles d'altération & de décomposition, que souvent la chaleur la plus douce change beaucoup leur nature & leurs propriétés. *Voyez* EXTRAITS.

DÉCOMPOSITION DES CORPS. La décomposition chymique des corps consiste dans la désunion & la séparation de leurs principes parties constituantes.

Il est très essentiel de bien distinguer cette décomposition, d'avec la simple division méchanique, comme on va le voir par les réflexions suivantes.

Tous les corps en général, ou les portions de matiere quelconque, peuvent être considérés comme composés des parties séparables les unes des autres.

On ne peut se figurer, par exemple, un atôme de matiere si petit, qu'on ne conçoive en même-tems cet atôme comme divisible en parties encore plus petites; & c'est-là, sans doute, ce qui a donné l'idée de la divisibilité de la matiere à l'infini. Sujet qu'on n'examine point ici, parce qu'il n'est point du ressort de la Chymie: il est d'ailleurs comme tous ceux où il s'agit de considérer l'infini: l'absurde y paroît toujours placé à côté de l'évidence.

Comme la Chymie est une science uniquement fondée sur l'expérience, on s'en tiendra à ce que l'expérience apprend sur la divisibilité des corps.

Or, il est certain qu'on parvient très-promptement à réduire les corps en parties que nous ne pouvons plus diviser, parce que leur petitesse les dérobe à nos sens & nos instrumens.

Une chose très-remarquable dans cette division qu'on nomme méchanique, parce qu'elle ne se fait qu'à l'aide des instrumens tranchans ou contondans; c'est que quelques petites que soient les parties dans lesquelles elle réduit les corps, ces parties sont toujours absolument de même nature que le corps dont elles ont été séparées; ce sont ses parties intégrantes. Ainsi, par exemple, si c'est du fer, du sel, de la résine, les plus petits atômes résultans de la division méchanique de ces substances, auront, au volume près, toutes les mêmes propriétés que la masse dont ils auront été séparés.

De-là, on doit conclure que cette division méchanique

ne peut séparer les corps, qu'en parties homogènes, ou de même nature; & que si on n'avoit que ce secours, les composés resteroient toujours tels que la nature nous les offre, sans qu'on pût leur causer d'autre changement, que la diminution de leur masse.

Il en seroit de même, si tous les corps naturels étoient également simples ou également composés: mais la chose n'est point ainsi; toutes les expériences de la Chymie démontrent qu'il y a, à cet égard, entre les corps de la nature, une diversité très-grande & très-étendue.

Quelques-uns ont une telle simplicité, qu'il est impossible à tous les efforts de l'art, de leur causer aucune altération; ce sont ceux que les Chymistes nomment élémens ou principes primitifs. Mais ces corps simples, dont il est évident que les parties sont infiniment plus petites & plus fines que celles des corps moins simples, deviennent entre les mains des Chymistes des instrumens capables de pousser la division de ces derniers, bien au-delà de tout ce que peuvent faire les instrumens de la méchanique: ces corps simples peuvent partager des molécules qui seroient encore inaccessibles à nos sens, quand même elles seroient infiniment plus grosses qu'elles ne le sont, lorsqu'elles éprouvent cette division invisible.

Pour rendre ceci sensible par un exemple; qu'on suppose une masse métallique composée de mercure & d'or, & dans des proportions convenables pour qu'on n'en puisse plus séparer le mercure par l'*expression*, laquelle est un moyen méchanique. Je dis qu'alors la division méchanique qu'on pourroit faire de ce composé, se réduiroit à le séparer en molécules de plus en plus petites, mais qui seroient toujours de même nature que la masse primitive; c'est-à-dire, composées d'une égale proportion de mercure & d'or.

Il est bien vrai que si nous avions des sens & des instrumens méchaniques assez déliés, on parviendroit enfin à des molécules qui, chacune, ne seroient composées que d'un atôme d'or & de mercure, & qu'avec un seul degré de division de plus on sépareroit enfin l'un de l'autre en deux atômes; qu'on obtiendroit alors séparément l'or & le mercure, & qu'on feroit par conséquent une vraie décomposition du mixte qui auroit été

soumis à cette division méchanique ; mais il est bien démontré que cela est impossible.

Or, ce que les instrumens méchaniques ne peuvent faire, le feu, qui est un de ces corps simples dont on vient de parler, est en état de le faire. Les parties primitives de cet élément infiniment plus ténues que celles de l'or & du mercure, deviennent entre les mains des Chymistes autant d'instrumens d'une finesse inconcevable, qui opérent la séparation du mercure d'avec l'or, qui réduisent par conséquent à ses élémens ou principes le composé qui a été soumis à leur action, & qui en font ce que nous nommons analyse ou décomposition chymique. *Voyez* ANALYSE.

DÉCREPITATION. On appelle décrépitation la séparation prompte des parties d'un corps occasionnée par une chaleur brusque & accompagnée de pétillement & de bruit. Cet effet est produit le plus souvent par l'eau enfermée entre les parties du corps qui décrépite, lorsque ces parties ont entre elles un certain degré d'adhérence. Cette eau réduite promptement en vapeurs par la chaleur subite qui lui est appliquée, écarte & fait sauter avec effort & avec bruit les parties qui la compriment.

Les corps les plus sujets à la décrépitation, sont certains sels, tels que le *sel commun*, le *tartre vitriolé*, le *nitre de Saturne*, qui décrépitent à cause de l'eau de leur cristallisation, les argilles qui ne sont pas parfaitement séches, & les *silex* ou pierres à fusil.

DÉFLEGMATION. La déflegmation est une opération par laquelle on enleve à un corps l'eau qui lui est mêlée par surabondance, elle se fait principalement par évaporation ou par distillation. La déflagmation se nomme aussi *concentration*, sur-tout quand c'est sur des acides qu'elle se pratique. *Voyez* CONCENTRATION.

DEFRUCTUM. Mot de l'ancienne Pharmacie, par lequel on désignoit le suc des raisins diminué environ d'un tiers par l'évaporation. *Voyez* EXTRAIT.

DÉLIQUESCENCE. On entend par déliquescence la propriété qu'ont certains corps de s'emparer de l'humidité de l'air qui les environne, & de se résoudre en liqueur, au moyen de cette humidité.

Cette propriété ne se rencontre jamais que dans les

substances salines, ou dans des matieres qui en contiennent ; elle n'est que l'effet de la grande affinité qu'ont avec l'eau les substances salines : de-là vient que plus ces substances sont simples, & plus elles sont déliquescentes. Les acides, par exemple, & certains alkalis qui sont les sels les plus simples, sont aussi les plus déliquescens ; les acides minéraux le sont au point qu'ils attirent fortement l'humidité de l'air, quoiqu'ils soient déjà mêlés avec une assez grande quantité d'eau pour être en liqueur, il suffit pour cela qu'ils soient seulement concentrés jusqu'à un certain point.

Il y a une grande quantité de sels neutres qui sont déliquescens, ce sont pricipalement ceux qui ont pour base une substance non saline. La déliquescence de ces sels vient toujours de ce que leurs principes sont foiblement unis les uns des autres ; leur acide n'est en quelque sorte qu'imparfaitement saturé, & quoiqu'il ne donne point les mêmes marques d'acidité que donnent les acides libres, on peut le regarder comme étant en partie à nud, son activité n'est point entiérement épuisée sur sa substance avec laquelle il est uni, il lui en reste encore assez pour l'exercer avec force sur l'humidité qui l'environne, & qu'il semble attirer : ce qui prouve que les acides des sels neutres déliquescens sont dans un état moyen entre celui d'un acide libre, & celui d'un acide parfaitement combiné & saturé.

Tous les phénomenes que présentent les sels relativement à la déliquescence, sont autant de preuves de ce qu'on vient d'avancer à ce sujet.

Les sels que forme l'acide vitriolique, avec les alkalis fixes ou volatils, avec les terres, avec les substances métalliques, ne sont point déliquescens, quoique cet acide soit le plus puissant de tous, & celui qui attire le plus fortement l'humidité lorsqu'il est libre ; mais c'est précisément à cause de sa force qu'il est en état de se combiner avec ces différentes substances d'une maniere assez complette & assez intime pour que les sels neutres qui résultent de ces combinaisons ne soient pas déliquescens.

Au contraire les acides nitreux & marin ne forment avec les terres absorbantes & avec certaines substances

métalliques, ſur-tout avec le fer & le cuivre, que des ſels déliqueſcens, à cauſe de la foibleſſe de l'union qu'ils contractent avec ces matieres; & ces mêmes acides font avec l'argent, le mercure, le plomb, le biſmuth, des ſels non déliqueſcens, parce qu'ils ſe combinent d'une maniere beaucoup plus intime & plus complette avec ces derniers métaux.

Les acides végétaux offrent des phénomenes ſinguliers relativement à la déliqueſcence des ſels neutres dans la combinaiſon deſquels ils entrent. L'acide du vinaigre, par exemple, ne forme avec l'alkali fixe végétal qu'un ſel très-déliqueſcent qu'on nomme *terre foliée du tartre*, tandis qu'il fait avec le cuivre un ſel qui ne l'eſt pas, comme on le voit par l'exemple des *criſtaux de Venus*. Ces effets ſont directement oppoſés à ceux des acides nitreux & marins unis aux mêmes ſubſtances, puiſque ces acides minéraux font des ſels non déliqueſcens avec l'alkali fixe végétal, & des ſels très-déliqueſcens avec le cuivre.

L'acide tartareux qui, lorſqu'il eſt libre, eſt en forme concrete, & bien éloigné de la déliqueſcence, puiſqu'il eſt à peine diſſoluble dans l'eau, forme avec le fer (autre ſubſtance qui eſt encore moins diſſoluble) un tartre ſoluble très-déliqueſcent, connu ſous le nom de *teinture de Mars tartariſée*.

Il eſt certain qu'il reſte encore beaucoup de recherches & d'expériences à faire pour développer entiérement les cauſes de ces effets ſinguliers; mais il eſt à croire qu'il en réſultera toujours que la déliqueſcence ou la qualité oppoſée de ces différens ſels, dépend de l'état où ſe trouve leur acide, comme on vient de le dire.

L'alkali fixe végétal eſt déliqueſcent, le minéral ne l'eſt pas: c'eſt, ſans doute, parce que le principe ſalin de ce dernier eſt combiné plus intimement ou avec une plus grande quantité de matiere non ſaline, que celui du premier, ainſi que l'indiquent les autres propriétés de ces deux alkalis. Voyez *leurs articles*.

L'alkali fixe végétal traité par la chaux devient plus déliqueſcent: les alkalis volatils de non déliqueſcens qu'ils ont naturellement, le deviennent beaucoup lorſqu'ils ſont traités avec la même ſubſtance. Comment expliquer ces phénomenes, ſi ce n'eſt en ſuppoſant que

la chaux enleve, aux alkalis en général, une portion de matiere grasse ou autre qui lie & sature en quelque sorte leur principe salin, lorsqu'ils sont dans leur état naturel.

Les extraits secs de presque toutes les matieres végétales s'humectent facilement à l'air; mais il est constant qu'ils ont cette propriété d'une maniere d'autant plus marquée, qu'on sépare d'abord de leurs infusions & décoctions une plus grande quantité de matiere terreuse ou résineuse qui se dépose toujours pendant l'évaporation. *Voyez* EXTRAIT.

Il est à propos d'observer, avant que de finir cet article, qu'il arrive quelquefois que des corps s'humectent beaucoup à l'air, & même se résolvent en liqueur, s'ils sont salins ou dissolubles dans l'eau, quoiqu'ils ne soient nullement déliquescens; cet effet a lieu pour tous les corps qui sont beaucoup plus froids que l'air auquel on les expose: la raison en est que l'humidité contenue dans l'air étant toujours dans l'état des vapeurs insensibles, se condense par le froid des corps auxquels elle touche, se rassemble en gouttes & devient par-là très-sensible. Mais il est aisé de sentir que ceci est bien différent de la véritable déliquescence; il est bon néanmoins d'être prévenu de cet effet, parce que faute d'y faire attention, on pourroit être induit en erreur dans des expériences sur la déliquescence.

Enfin, il faut remarquer que quelques corps, après avoir été exposés long-tems à l'air, peuvent rester très-secs en apparence, quoiqu'ils soient réellement dans la même disposition que les corps déliquescens, & qu'ils s'emparent en effet d'une très-grande quantité de l'humidité de l'air qui les environne. La chaux vive, par exemple, est dans ce cas; elle prend dans l'air son poids égal d'humidité, & cependant elle a toujours une apparence séche & poudreuse: cela ne vient que de la grande quantité des pierres terreuses avec lesquelles sont mêlées celles des parties de la chaux qu'on peut regarder comme déliquescentes, quoique dans le fait, elles ne se résolvent point en liqueur.

DELIQUIUM. Les Chymistes emploient assez souvent ce mot pour désigner un corps qui s'est résous en

liqueur à l'air : on dit dans ce ſens le *deliquium* d'un ſel, du ſel de tartre, par exemple, ou de tout autre. On prend auſſi aſſez ſouvent ce même mot pour *déliqueſcence.* On dit dans ce dernier ſens, qu'un ſel tombe en *deliquium*, pour déſigner qu'il eſt déliqueſcent, qu'il tombe en déliqueſcence.

DEMI-MÉTAUX. On donne le nom de demi-métal à toutes les ſubſtances qui poſſédent les propriétés métalliques, à l'exception de la fixité & de la ductilité ; ainſi toute matiere qui a la peſanteur, l'opacité & l'éclat métallique, & qui de plus ne peut s'unir avec les matieres terreuſes, mais qui d'un autre côté ſe briſe ſous le marteau, & ſe ſublime ou ſe réduit en vapeurs, lorſqu'elle eſt expoſée au feu, eſt un demi-métal.

On ne connoît juſqu'à préſent que cinq demi-métaux, qui ſont le *Régule d'antimoine*, le *Zinc*, le *Biſmuth*, le *Régule de cobalt*, & le *Régule d'arſenic.*

Quelques Chymiſtes ont mis le mercure au nombre des demi-métaux, ſous prétexte qu'il a les propriétés métalliques, à l'exception de la fixité & de la ductilité. Mais c'eſt mal-à-propos : d'abord, parce qu'il n'y a aucun demi-métal qui ne ſoit combuſtible, & que le mercure ne l'eſt pas plus que les métaux parfaits. En ſecond lieu, parce qu'il n'eſt pas vrai qu'il manque réellement de ductilité, puiſque les Académiciens de Pétersbourg étant parvenus il y a quelques années à le figer par un froid exceſſif, l'ont trouvé ductile & malléable. Si donc le mercure n'eſt point ductile dans l'état où nous l'avons habituellement, c'eſt qu'il n'eſt réellement qu'un métal fondu. Or, les métaux les plus ductiles ne le ſont plus dès qu'ils ſont fondus : cette qualité ſuppoſant néceſſairement la ſolidité. D'un autre côté, la grande volatilité du mercure ne permet point de le ranger dans la claſſe des métaux. Il réſulte de cela que cette ſubſtance métallique eſt ſeule de ſon eſpece, & n'eſt réellement ni un métal, ni un demi-métal. *Voyez* MERCURE.

M. Croſtod a donné dans les Mémoires de l'Académie de Suéde année 1751, la deſcription d'un nouveau demi-métal : mais ce corps métallique eſt encore très-peu connu.

DENIERS. Les déniers sont des parties fictives dans lesquelles on suppose divisée une masse d'argent quelconque, pour en spécifier le degré de fin ou le nitre.

On suppose donc la masse d'argent, dont on veut exprimer le nitre, composée de douze parties égales qu'on nomme deniers, & si l'argent est absolument fin & ne contient aucun alliage, alors les douze parties de la masse sont toutes d'argent pur, & cet argent se nomme de l'argent à douze deniers. S'il y a dans la masse d'argent un douzieme d'alliage, elle ne contiendra par conséquent dans ce cas, que onze parties d'argent pur; & cet argent se nomme de l'argent à onze deniers, & ainsi de suite.

Pour être en état d'exprimer d'une maniere plus précise le titre d'argent, chaque denier se subdivise en vingt-quatre grains.

DEPART. Le départ est une opération par laquelle on sépare l'or & l'argent l'un d'avec l'autre.

Comme ces deux métaux résistent aussi-bien l'un que l'autre à l'action du feu & à celle du plomb, il est évident, que lorsqu'ils sont unis ensemble, il faut avoir recours à d'autres procédés pour les séparer. Il n'y auroit aucun moyen de faire cette séparation, si l'argent résistoit à tous les dissolvans qui n'ont point d'action sur l'or; mais il n'en est pas ainsi: l'acide nitreux, l'acide marin, & le soufre, qui ne peuvent dissoudre l'or, attaquent au contraire l'argent avec une très-grande facilité, & ces trois agens fournissent trois moyens de séparer l'argent d'avec l'or, ou de faire l'opération du départ.

Le départ par l'acide nitreux, est le plus commode, & à cause de cela le plus usité, & même presque le seul qui soit pratiqué dans l'Orfévrerie & dans les Monnoies: il se nomme pour cette raison simplement *départ*. Celui par l'acide marin ne peut se faire que par cémentation, & est connu sous le nom de *départ concentré*. Enfin celui par le soufre se fait par la fusion que les Chymistes appellent *la voie séche*, & porte pour cette raison le nom de *départ sec*: on va décrire successivement ces trois especes de départ.

DÉPART PAR L'EAU-FORTE. Quoique le départ par l'eau-forte soit facile, ainsi qu'on vient de le dire, il

ne peut cependant réussir ou être bien exact, à moins qu'on observe plusieurs pratiques qui sont essentielles.

1°. Il faut que l'or & l'argent soient dans une proportion convenable, car s'il y avoit une trop grande quantité d'or, par rapport à celle de l'argent, ce dernier métal seroit recouvert & garanti de l'action de l'eau-forte par le premier.

C'est pourquoi lorsqu'on n'est point certain qu'il y a dans le mêlange beaucoup plus d'argent que d'or, ou qu'on ne connoît point à-peu-près la proportion dans laquelle sont alliés les deux métaux, les Essayeurs s'en assurent de la maniere suivante.

Ils ont un certain nombre d'aiguilles composée d'or & d'argent alliés ensemble dans une proportion graduée; & l'alliage de chaque aiguille est connu & désigné par une marque. Ces aiguilles s'appellent des *Touchaux*.

Lorsqu'ils veulent reconnoître à-peu-près la proportion d'or & d'argent alliés ensemble dans une même masse; ils frottent cette masse sur une *pierre de touche*, en sorte qu'elle y laisse une trace bien marquée; ils font ensuite, sur la même pierre, des traces avec deux ou trois des toucheaux, dont la couleur approche le plus de celle de la masse à essayer; ils jugent, par la comparaison qu'ils font de la couleur de ces traces, auquel des touchaux ressemble le plus, ce qui leur indique à-peu-près la quantité de chacun de ces métaux.

Si cette preuve indique qu'il n'y a pas à-peu-près trois fois plus d'argent que d'or dans la masse, cette masse n'est pas propre à l'opération du départ par l'eau-forte; mais il est facile d'y ajoûter la quantité d'argent qui lui manque pour être dans la proportion convenable, & c'est aussi ce que l'on fait. Cette opération s'appelle *Inquart* ou *Quartation*, apparemment parce qu'elle réduit la proportion de l'or au quart de la masse totale.

2°. Il est nécessaire aussi pour l'exactitude du départ, que l'acide nitreux ou eau-forte qu'on emploie soit très-pur, & sur-tout exempt du mêlange des acides vitriolique & marin: on s'assure de sa pureté; & en cas qu'il ne le soit pas, on le purifie par une opération particuliere, qu'on appelle *Précipitation de l'eau-forte*. Voyez *ce mot*.

Si l'on n'avoit point cette attention, il se sépareroit pendant la dissolution une quantité d'argent proportionnée à ces deux acides étrangers; & cette portion d'argent, réduite par ces acides, en *vitriol de lune* ou en *lune cornée*, resteroit confondue avec l'or, qui, par conséquent, ne s'en trouveroit pas entierement exempt après un pareil départ.

Lorsqu'on a mis les choses en cet état, on réduit en lames, ou cornets ou en grenaille la masse dont on veut faire le départ, on met ces cornets ou cette grenaille dans un matras, & l'on verse par-dessus environ une fois & demie autant d'eau-forte qu'il y a d'argent dans l'alliage; & comme on est dans l'usage d'employer pour cette opération l'acide nitreux, plus foible que fort, on aide la dissolution, sur-tout dans le commencement, par la chaleur d'un bain de sable sur lequel on place le matras.

Lorsque, malgré la chaleur, on n'apperçoit plus aucun signe de dissolution, on décante l'eau-forte chargée d'argent: on verse de nouvel acide nitreux, plus fort que le premier, & en moindre quantité, qu'on fait bouillir sur le résidu, & qu'on décante comme la premiere fois: il est même d'usage de faire bouillir une troisieme fois de l'eau-forte sur l'or qui reste, pour être bien assuré qu'on a dissout exactement tout l'argent. Il ne reste plus après cela qu'à laver l'or dans beaucoup d'eau bouillante. Cet or est très-pur si le départ a été fait avec toutes les attentions dont on vient de parler: il se nomme *Or de départ*.

On peut se dispenser de faire l'inquart, quand la quantité d'argent est évidemment beaucoup plus considérable que celle de l'or; & ceux qui n'ont pas les *touchaux*, & autres ustensiles qui servent à déterminer à-peu-près le titre de l'or pour régler l'inquart, ou qui ne sont pas exercés à s'en servir, peuvent aussi s'en passer, en ajoûtant à l'or une quantité d'argent indéterminée, pourvu qu'elle soit plutôt trop grande que trop petite, & assez considérable pour qu'il résulte une masse presque aussi blanche que l'argent, car la grande quantité de ce métal est plutôt favorable que nuisible au départ: elle n'a d'autre inconvénient que d'occasionner plus de frais inutiles, attendu que plus y a d'argent, & plus il

faut employer d'eau-forte. Il est bon seulement d'être prévenu que dans une masse où il n'y a qu'un tiers d'or sur deux tiers d'argent, à peine s'apperçoit-on à la couleur qu'il y ait de l'or; à plus forte raison, cela est-il moins sensible à la vûe lorsqu'il n'y en a qu'un quart ou encore moins.

Si la quantité de l'or surpassoit celle de l'argent, on pourroit soumettre la masse à l'action de l'*Eau régale*; ce qui feroit une espece de *départ inverse*, parce que l'eau régale dissout très-bien l'or, & qu'elle ne dissout point l'argent, ou plutôt parce qu'elle le réduit en une lune cornée, qui reste après l'opération sous la forme d'un précipité qu'on peut séparer; mais cette méthode n'est point fort usitée.

Premierement, à cause des manipulations embarrassantes qu'il faut employer pour séparer ensuite l'or d'avec l'eau régale; car si on a fait ce départ avec de l'eau régale faite par le sel ammoniac, comme c'est d'ordinaire, ou si l'on précipite l'or par un alkali volatil, cet or est fulminant, & demande des opérations particulieres pour être réduit. Si l'eau régale a été faite par l'esprit de sel, & qu'on en sépare l'or par l'alkali fixe, cet or, à la vérité, n'est point fulminant, mais dans ce cas, la précipitation est très-lente, & peut-être même incomplette. *Voyez* OR FULMINANT.

Secondement, dans le départ par l'eau régale, l'argent est, à la vérité, précipité en lune cornée, & séparé par ce moyen; mais cette séparation ne peut point être absolument entiere, attendu qu'il y a toujours une petite portion de cette lune cornée qui reste dissoute dans les acides, quand ce ne seroit qu'à la faveur de l'eau surabondante dont ils sont chargés: ainsi l'argent n'est pas si exactement dépouillé d'or dans le départ par l'eau régale, que l'or l'est d'argent dans le départ par l'eau-forte. On verra ci-après, au mot DÉPART CONCENTRÉ, que cette opération fournit un moyen de séparer l'argent d'avec l'or, sans être obligé de faire l'inquart, quand même ces deux métaux ne seroient pas dans une proportion convenable pour le départ par l'eau-forte.

On fait en sorte, autant qu'il est possible, que l'or qui reste après le départ par l'eau-forte, soit en petites

masses plutôt qu'en poudre, parce qu'on la recueille plus facilement, & qu'on court moins de risque d'en perdre.

Quand la masse est *inquartée* réguliérement, c'est-à-dire quand elle contient trois parties d'argent sur une d'or, on est obligé d'employer, sur-tout pour la premiere dissolution, de l'eau-forte affoiblie de maniere qu'elle ait besoin du secours de la chaleur pour dissoudre l'argent : au moyen de cela, la dissolution se fait doucement ; & ce qui reste d'or, conserve la forme qu'avoient les petites masses avant la dissolution. Si l'eau-forte étoit moins affoiblie, les parties de l'or ne manqueroient point d'être désunies & réduites sous la forme d'une poudre, à cause de l'activité avec laquelle se feroit la dissolution.

On peut, à la rigueur, départir par l'eau-forte, une masse qui ne contient que deux parties d'argent sur une partie d'or ; mais alors il faut que l'eau-forte soit moins affoiblie : & en ne pressant point trop la dissolution, l'or reste plus facilement en masse après l'opération.

Dans l'un & dans l'autre cas, l'or se trouve terni & noirci, vraisemblablement par le phlogistique de l'acide nitreux ; ses parties n'ont presque point d'adhérence entre elles à cause des interstices qu'a laissé l'argent qui a été dissous ; ensorte que les cornets ou grenailles de cet or se brisent avec la plus grande facilité quand on y touche, à moins que ce ne soit avec beaucoup de légereté & de précaution.

On a coutume de les faire recuire pour leur donner plus de consistance. Ce recuit consiste à faire rougir ces petits morceaux d'or dans un test sous une mouffle. Ils prennent beaucoup de retraite dans ce recuit, parce que leurs parties se rapprochent ; ces morceaux d'or se trouvent après cela beaucoup plus solides, en sorte qu'on peut les manier facilement sans les briser. Cet or d'ailleurs reprend toute sa couleur & son éclat dans ce recuit ; & comme c'est ordinairement en petits cornets qu'il se trouve figuré, on le nomme *Or en cornets*. On évite de le faire fondre, & on lui conserve cette forme pour faire connoître que c'est de l'or de départ.

L'or & l'argent, qu'on soumet au départ, doivent d'abord avoir été affinés par le plomb, pour être débarrassés

rassés de l'alliage de toute autre matiere métallique étrangere, ensorte que ce qui reste d'or après le départ est aussi pur qu'on puisse l'avoir. Cependant comme ce métal est le seul qui puisse résister à l'action de l'acide nitreux, on pourroit, à la rigueur, purifier, par le départ, de l'or allié avec toute autre substance métallique; mais cela ne se fait point communément pour plusieurs raisons. D'abord parce que l'affinage par le plomb est plus commode & plus prompt pour séparer de l'or tous les métaux imparfaits : en second lieu, parce que l'argent qu'on sépare ensuite de l'eau forte, comme on le dira incessamment, se trouve ainsi tout affiné; enfin, parce que la plûpart des métaux imparfaits ne restant pas en dissolution entiere & complette dans l'acide nitreux, à cause de la portion phlogistique que cet acide leur enleve, l'or se trouveroit encore mêlé après le départ avec la portion de ces métaux qui se précipite.

Il est très-essentiel de laver bien exactement l'or qui reste après l'opération du départ, pour lui enlever toute la dissolution d'argent dont il reste mouillé; & l'on ne doit employer à ce lavage que de l'eau distillée; ou au moins de l'eau dont on a reconnu la pureté en s'assurant qu'elle ne forme aucun précipité avec la dissolution d'argent, parce qu'un pareil précipité ne pourroit qu'alterer la pureté de l'or.

A l'égard de l'argent qui reste dissous dans l'eau-forte; on peut l'en séparer, soit par la distillation, & alors on retire la plus grande partie de l'eau-forte qui est très-pure, & qui peut resservir à faire le départ; ou en le précipitant par quelqu'une des substances qui ont une plus grande affinité que ce métal avec l'acide nitreux: c'est le cuivre dont on a coutume de se servir pour cela dans les monnoies.

On met la dissolution dans des bassins de cuivre rouge; l'eau-forte dissout ce cuivre; l'argent se dépose à mesure. Lorsqu'il est déposé, on décante la nouvelle dissolution, qui pour lors, est une dissolution de cuivre: on lave bien le précipité, & on le fait fondre si l'on veut en lingot : on le nomme *Argent de départ*. Lorsque cet argent vient d'une masse qui avoit été bien affinée

par le plomb, & qu'il a été bien lavé de la dissolution de cuivre, il est très-pur.

M. Cramer observe avec raison, dans son Traité de Docimastique, que quelque exactitude qu'on ait apportée dans l'opération du départ, il reste toujours une petite portion d'argent unie à l'or, si on a fait le départ par l'eau forte, ou une petite portion d'or unie à l'argent, lorsqu'on l'a fait par l'eau régale; & il estime ce petite reste d'alliage depuis un deux-centieme jusqu'à un cent cinquantieme; quantité qui est réputée nulle dans l'usage ordinaire, mais qui peut devenir sensible dans les expériences exactes de Chymie, & y apporter des changemens.

DÉPART CONCENTRÉ. Le départ concentré se nomme aussi *Départ par cémentation*, parce qu'il se fait effectivement par le moyen de la cémentation. On emploie ce départ ou cette purification de l'or, lorsque ce métal se trouve allié avec de l'argent en trop grande quantité, pour qu'on puisse faire le départ par l'eau-forte. Cette opération se fait de la maniere suivante:

On prépare d'abord un cément composé de quatre parties de briques pilées & passées au tamis, d'une partie de vitriol verd calciné au rouge, & d'une partie de sel commun: on mêle le tout ensemble très-exactement, & on en fait une pâte ferme en l'humectant avec un peu d'eau ou d'urine. Ce cément se nomme *Cément royal*, parce qu'il sert à purifier l'or, que les Chymistes regardent comme le roi des métaux.

D'un autre côté, on réduit l'or qu'on veut cémenter, en lames à-peu-près aussi minces que les pieces de billon: on met au fond d'un creuset ou d'un pot à cémenter, une couche du cément de l'épaisseur d'un travers de doigt: on stratifie les lames d'or sur cette couche: on remet par-dessus une nouvelle couche de cément: on emplit ainsi le pot, en mettant toujours l'or entre deux couches de cément; & on le couvre avec un couvercle qu'on y lutte avec un mélange d'argille & de sable. On place ce pot dans un fourneau ou four: on le chauffe par degrés, jusqu'à ce qu'il soit médiocrement rouge; & on entretient ce même degré de cha-

leur pendant environ vingt-quatre heures : il est très-essentiel que la chaleur ne soit point capable de faire fondre l'or. On laisse après cela réfroidir le pot, & on l'ouvre pour en retirer l'or, qu'il faut séparer exactement d'avec le cément qui l'environne ; il faut aussi le faire bouillir, à plusieurs reprises, dans une grande quantité d'eau pure. On fait l'essai de cet or sur la pierre de touche ou autrement ; & si on ne le trouve point assez pur, on le soumet une seconde fois à la même opération.

L'acide vitriolique de la brique & du vitriol calciné, dégage l'acide du sel commun pendant cette cémentation & ce dernier acide dissout l'argent allié avec l'or, & l'en sépare par ce moyen.

Cette expérience prouve que, quoique l'acide marin ne puisse attaquer l'argent tant qu'il est en liqueur, il est cependant un puissant dissolvant de ce métal ; mais il faut pour cela qu'il soit appliqué à l'argent, dans un état de vapeurs, dans une concentration extrême, & aidé d'un degré de chaleur considérable. Or toutes ces circonstances se trouvent réunies dans le départ concentré.

Cette même expérience prouve aussi que, malgré tout ce qui favorise ici l'activité de l'acide marin, il ne peut cependant attaquer l'or.

Enfin il est évident que l'état dans lequel cet acide se trouve appliqué à l'argent, le rend capable de dissoudre plus efficacement ce métal, qu'il ne peut l'être dans l'opération du départ par la voie humide, puisque cette dissolution se fait très-bien dans cette opération ; non-obstant que l'argent soit uni à une quantité d'or qui le garantiroit de l'action même de l'acide nitreux dans le départ ordinaire.

On peut mettre du nitre, au lieu de sel commun, dans le cément, & l'opération réussit également bien, à cause des secours que l'acide nitreux trouve alors pour dissoudre l'argent, malgré la quantité d'or qui le défend.

Plusieurs Chymistes & Artistes font même entrer le nitre & le sel marin ou le sel ammoniac dans la composition du cément royal ; ce qui semble prouver que les

acides de l'eau régale, appliqués de cette maniere en même-tems à l'or & à l'argent, dissolvent ce dernier métal par préférence au premier.

On sent bien qu'il est essentiel de laver très-exactement l'or après que l'opération est achevée, pour lui enlever toutes les parties d'argent dissous, qui, sans cela, resteroient mêlées avec lui.

A l'égard de cet argent, on peut le séparer ensuite du cément, en le faisant fondre avec une suffisante quantité de plomb & de litharge, & en passant ensuite à la coupelle le culot de plomb tenant argent qui en résulte.

DÉPART SEC. Le départ sec ou par la fusion, se fait par le moyen du soufre, qui a la propriété de se joindre facilement avec l'argent, tandis qu'il ne touche point à l'or.

Cette maniere de séparer ces deux métaux seroit la moins couteuse, la plus prompte & la plus commode de toutes, si le soufre pouvoit dissoudre l'argent & le séparer d'avec l'or, aussi-bien & aussi facilement que l'acide nitreux le dissout; mais il s'en faut bien que cela soit ainsi; au contraire, on est obligé d'avoir recours à des manœuvres particulieres, à une espece de cémentation, pour commencer à unir le soufre avec l'argent aurifere; ensuite il faut faire des fontes réitérées & embarrassantes, dans chacune desquelles on est obligé d'ajouter différens intermédes, & singulierement les métaux qui ont le plus d'affinité avec le soufre, pour aider la précipitation qui, dans ce cas-là, ne donne point un culot d'or pur, mais un or allié avec encore beaucoup d'argent, & même avec une partie des métaux précipitans, en sorte que pour achever de le purifier, on est obligé de le *coupeler*, d'en faire ensuite le départ par l'eau-forte.

Il paroît par ce qui vient d'être dit de cette opération, qu'on ne doit la faire que quand la quantité d'argent, dont l'or est allié, est si grande, que la quantité d'or qu'on pourroit retirer par le départ ordinaire, ne suffiroit pas pour en payer les frais: elle n'est propre qu'à concentrer une plus grande quantité d'or dans une moindre quantité d'argent; & comme ce départ sec est embarrassant & même dispendieux, on ne doit l'entreprendre que sur une quantité considérable d'argent

aurifere. Aussi Cramer, Schlutter, Schindler, & tous les bons Chymistes & Artistes, qui ont donné des procédés pour le départ sec, recommandent-ils de ne s'en servir que dans les cas dont on vient de parler. Il seroit à souhaiter, au reste, qu'on pût perfectionner cette opération : elle deviendroit infiniment avantageuse, si on pouvoit la faire en une ou deux fontes, & obtenir par ce moyen une séparaction exacte d'une petite quantité d'or confondue dans une grande quantité d'argent.

On verra à l'article de la *Purification de l'or par l'antimoine*, que cette purification est un vrai départ sec, & l'on y trouvera la théorie de tout ce qui se passe dans ces sortes d'opérations.

DÉTONNATION. On entend en Chymie par détonnation, une explosion avec fracas qui se fait par l'inflammation subite de quelque corps combustible. Telles sont les explosions de la *poudre à canon*, de l'*or fulminant*, de la *poudre fulminante*. Comme c'est le nitre qui joue le principal rôle dans la plûpart des explosions, le nom de *Détonnation* a en quelque sorte été affecté en général à l'inflammation de l'acide de ce sel avec les corps qui contiennent du phlogistique, & on le donne assez communément même à celles de ces inflammations qui n'occasionnent point d'explosion : ainsi l'on dit faire *détonner* le nitre avec du soufre, avec des charbons, avec des métaux, quoique par la maniere dont ces opérations se font dans la pratique, c'est-à-dire, dans des creusets ouverts & par parties, le nitre fasse plutôt l'effet d'une fusée qu'une véritable explosion.

DÉTONNATION DU NITRE. La détonnation du nitre est un des plus beaux & des plus importans phénomenes de la Chymie : elle consiste en ce que l'acide nitreux s'allume, s'enflamme, & se décompose en un instant, lorsqu'il a un contact immédiat avec des corps combustibles, dont le phlogistique est dans le mouvement igné, ou lorsqu'il est lui-même dans ce mouvement.

Il y a donc deux moyens d'enflammer le nitre ou plutôt son acide : le premier est de l'appliquer à un corps combustible rouge & pénetré de feu : le second c'est de

le mettre lui-même en incandeſcence, & de lui appliquer un corps combuſtible.

Il eſt très-eſſentiel de remarquer que le nitre ne peut détonner ſans le concours des circonſtances qui viennent d'être énoncées. On peut faire rougir du nitre & l'expoſer à tel degré de chaleur qu'on voudra, ſans qu'il donne la moindre marque d'inflammation, pourvu qu'il ne touche à aucune matiere inflammable.

D'un autre côté, on peut faire chauffer du nitre & lui appliquer un corps combuſtible, ſans qu'il y ait d'inflammation; il ſuffit pour cela que le nitre ne ſoit point aſſez chaud, pour allumer les corps inflammables qu'on lui préſente. MM. Macquer & Baumé font dans leur cours de Chymie une expérience qui démontre clairement cette vérité. On met du nitre dans un creuſet; on le fait chauffer aſſez pour le mettre dans une fuſion complette, on y plonge un charbon noir, & il n'en réſulte aucune inflammation, parce que le nitre peut être fondu à un degré de chaleur qui n'eſt pas aſſez conſidérable pour allumer les corps combuſtibles, & c'eſt ce degré qu'il faut ſaiſir pour la réuſſite de cette expérience.

Mais lorſque le nitre eſt rouge, & qu'on lui préſente un charbon allumé ou non, alors il s'enflamme avec violence, & fait brûler très-rapidement avec lui le charbon qu'il touche. La même choſe arrive ſi l'on jette du nitre ſur des charbons ardens; cette inflammation dure tant qu'il y a contact de ces deux ſubſtances, & qu'il reſte de l'acide dans le nitre. Il s'éleve pendant cette détonnation une fumée conſidérable, mais cette fumée ne contient point d'acide, comme cela eſt prouvé par l'expérience du clyſſus de nitre qu'on fait dans les vaiſſeaux clos. *Voyez* CLYSSUS DE NITRE.

Lorſque tout l'acide nitreux eſt ainſi brûlé, & qu'il ne s'excite plus d'inflammation malgré l'addition du charbon, ſi l'on examine ce qui reſte dans le creuſet, on trouve que c'eſt l'alkali fixe qui ſervoit de baſe à l'acide nitreux, cet alkali ſe nomme *Nitre fixé* ou *Nitre alkaliſé*. Voyez *ces mots* & ALKALI FIXE VÉGÉTAL.

Plus il y a de contact entre le nitre & la matiere phlogiſtique, & plus la détonnation eſt facile, prompte & ra-

pide, de sorte que quand les parties très-divisées de ces deux substances sont mêlées & interposées parfaitement les unes auprès des autres, la détonnation se faisant en quelque sorte en un instant, est la plus forte qu'il soit possible. Lorsque les choses sont en cet état, la moindre étincelle de feu qui y touche, suffit pour faire partir tout le mêlange à la fois, parce que l'ignition se communique de proche en proche avec la plus grande rapidité, & en quelque sorte en un instant invisible : c'est de ce mêlange exact que dépend toute la force & la violence de la *Poudre à canon*. *Voyez* POUDRE A CANON.

Il suit de-là que les opérations où l'on veut éviter la violence de la détonnation du nitre, comme dans son clyssus & autres de cette espece, on ne doit faire qu'un mêlange grossier & imparfait de ce sel avec les matieres phlogistiquées destinées à le faire détonner.

Voici présentement ce qui se passe dans cette opération. M. Macquer conjecture dans ses élémens de Chymie que la détonnation du nitre, qui n'est à proprement parler, que l'inflammation de l'acide nitreux, ne peut avoir lieu, à moins qu'il ne se forme d'abord une combinaison de cet acide avec le phlogistique de la matiere qui doit le faire détonner ; que cette combinaison est en tout comparable à celle de l'acide vitriolique avec le phlogistique qui forme le soufre, & que dans l'occasion présente c'est par conséquent un *Soufre nitreux* qui se produit, mais que ce soufre est infiniment plus combustible que le soufre vitriolique, par la raison qu'on verra tout-à-l'heure, & qu'il l'est même à tel point, qu'il ne peut subsister un instant sans se brûler totalement, d'où il arrive qu'il s'enflamme avec une rapidité & une violence extrêmes aussitôt qu'il est formé.

Les circonstances les plus essentielles de la détonnation du nitre se réunissent toutes pour donner la plus grande probabilité à ce sentiment, c'est-à-dire, pour établir l'existence préliminaire de ce *Soufre nitreux*.

Premierement le soufre vitriolique ne peut se former par l'acide vitriolique engagé dans un alkali fixe, à moins que cet acide ne soit privé de toute eau surabondante à son essence saline, & dans l'état de siccité, lorsqu'il est appliqué au phlogistique : en second lieu, il

faut qu'il soit aussi aidé du degré de chaleur de l'ignition, pour que cette combinaison puisse se faire : troisiemement enfin, comme il n'y a pas un seul atôme d'huile dans le soufre, & que l'acide vitriolique n'est uni dans cette combinaison qu'au phlogistique pur, ainsi que l'a amplement démontré l'illustre Stahl, il s'ensuit que si on se sert pour former du soufre d'une matiere inflammable qui soit dans l'état huileux, il faut nécessairement que cette huile soit décomposée & réduite à l'état charbonneux avant que le soufre puisse se produire. *Voyez* SOUFRE. Or ce sont précisément les mêmes conditions sans lesquelles la détonnation du nitre ne peut avoir lieu ; car puisqu'il faut que l'acide du nitre soit dans l'incandescence pour que la détonnation se fasse ; ainsi qu'on l'a démontré plus haut, il s'ensuit qu'il est alors nécessairement privé de toute humidité surabondante a son essence saline. En second lieu, l'expérience démontre aussi que le nitre ne peut détonner avec aucune matiere qui est dans l'état huileux : car si l'on fait rougir du nitre dans un creuset, & qu'on y ajoute de l'huile, de la résine, de la graisse, ou toute autre matiere inflammable de cette espece, il est certain qu'il n'y aura aucune détonnation tant que ces matieres resteront dans l'état huileux ; mais comme la chaleur qu'elles éprouvent, les brûle, les décompose, & en réduit une partie dans l'état charbonneux, dès que cette partie charbonneuse est formée, la détonnation commence, & est toujours proportionnée à la quantité de charbon qu'ont fournie ces matieres.

Quelques substances, dont la partie inflammable est bien certainement dans l'état huileux, telles que le tartre, la sciure de bois, & autres de même espece, détonnent, à la vérité, avec le nitre, presque aussi promptement que la poudre de charbon ; mais il est aisé de sentir que cela vient de ce que l'huile de ces substances, étant divisée par l'interposition d'une grande quantité de matieres combustibles, peut se réduire dans l'état charbonneux avec une promptitude extrême, aussi-tôt qu'elle éprouve la chaleur de l'ignition.

Plusieurs faits intimement liés avec la détonnation du nitre, se déduisent très-naturellement de cette théorie, & par conséquent en deviennent de nouvelles preuves.

Qu'on prenne de l'acide nitreux le plus déphlegmé qu'il soit possible, qu'on le verse sur des charbons noirs, si secs & si chauds qu'on voudra, pourvû qu'ils ne soient point rouges, il n'y aura aucune apparence d'inflammation ni de détonnation : cela n'a rien d'étonnant, puisque toutes les conditions nécessaires pour la production du soufre nitreux manquent ici, & qu'en pareille circonstance l'acide vitriolique ne pourroit jamais former du soufre.

Si l'on plonge un charbon ardent dans de l'acide nitreux le plus fort, il se fait un commencement de détonnation à la surface de ce charbon; mais cette détonnation cesse bien-tôt, le charbon s'éteint, devient noir, & l'acide nitreux n'a plus aucune action sur lui. La courte détonnation qui se fait appercevoir dans cette expérience à la surface du charbon, doit être regardée comme accidentelle, & tout-à-fait étrangere à l'expérience, sans quoi cette détonnation continueroit tant qu'il y auroit de l'acide nitreux. Il est évident qu'elle ne peut être occasionnée, que parce que le charbon ne pouvant brûler sans qu'il se forme continuellement de la cendre à sa surface, la portion d'acide nitreux qui touche cette cendre, forme dans le même instant une petite quantité de vrai nitre qui détonne à son ordinaire : aussi quand cette portion du nitre est consumée, le charbon s'éteint, il n'est plus question de détonnation; & tout cela doit arriver, parce que l'acide nitreux le plus déphlegmé contient toujours une quantité considérable d'eau surabondante à son essence saline; & comme il n'est, dans l'expérience présente, retenu, ni fixé par aucune base, il se dissipe en vapeurs avant de pouvoir être totalement déphlegmé par la chaleur du charbon ardent. De-là vient qu'il ne peut former de *soufre nitreux* dans cette expérience. L'acide vitriolique ne peut non plus former de soufre vitriolique en pareille circonstance, mais seulement de l'acide sulfureux volatil.

Il suit bien évidemment de tous ces faits, que l'acide nitreux, tant qu'il est libre, c'est-à-dire, tant qu'il n'est engagé dans aucune base, ne peut jamais contracter avec le phlogistique une union telle, qu'il en résulte un compo-

sé sulfureux ou un *soufre nitreux*, tant à cause de l'eau surabondante qu'il contient toujours, que par le défaut de fixité qui l'empêche de se dépouiller de cette eau surabondante dans l'acte même de la combinaison. On peut par conséquent avancer, comme une proposition générale & très-vraie, que l'acide nitreux libre n'est point susceptible de détonnation. Si donc cet acide pur enflamme les huiles avec lesquelles on le mêle; c'est par une raison toute différente de celle de la vraie détonnation du nitre, ainsi que M. Macquer l'a fait voir dans ses Elémens de Chymie. Le nitre & l'acide nitreux libre, étant des choses bien différentes, & qui ne sont nullement comparables, relativement à la détonnation. *Voyez* INFLAMMATION DES HUILES.

Tout ce qui vient d'être dit sur cet objet, fait voir clairement pourquoi les combinaisons de l'acide nitreux avec certaines bases, forment des nitres susceptibles d'une forte détonnation, tandis que celles de ce même acide avec d'autres bases, ne détonnent que très-foiblement ou point du tout: ces différences dépendent uniquement de la plus ou moins grande adhérence de l'acide nitreux avec sa base. Tous ceux de ces sels nitreux, dans lesquels l'acide est assez efficacement fixé & retenu par sa base, pour pouvoir être entierement déphlegmé & pénétré de feu jusqu'à l'incandescence, sont susceptibles d'une détonnation forte & marquée; tels sont le *nitre ordinaire*, le *nitre quadrangulaire*, le *nitre ammoniacal*, les *nitres lunaire*, *mercuriel*, *de saturne* & *de bismuth*, entre lesquels le nitre ordinaire est celui qui détonne le plus vigoureusement, & le seul avec lequel on puisse faire de bonne poudre à canon, parce que l'alkali fixe végétal, qui sert de base à ce nitre, est de toutes les substances dissolubles par l'acide nitreux celle avec laquelle cet acide a la plus forte adhérence.

Au contraire, toutes les combinaisons dans lesquelles l'acide nitreux n'est que foiblement uni & peu adhérent, ne détonnent point du tout, ou ne détonnent que très-foiblement; telles sont les *nitres à base de terres calcaire*, de *cuivre*, de *fer*, d'*étain*, de *régule d'antimoine*, tous sels nitreux dans lesquels l'acide n'est presque

point adhérent ; comme le prouve leur déliquefcence, & la facilité avec laquelle le feu en détache ce même acide.

Il s'agit d'examiner préfentement ce qui arrive dans l'acte même de la détonnation du nitre, ou plutôt dans la déflagration du *foufre nitreux*. On vient de voir que ce foufre fe forme de même & dans les mêmes circonftances que le foufre vitriolique ; mais fi ces deux compofés fe reffemblent par la même maniere dont ils font produits, ils différent totalement par les phénomenes de leur combuftion. Le foufre vitriolique ne brûle que foiblement, d'une maniere languiffante, produit une flamme qui n'eft prefque point lumineufe, demande, comme tous les autres corps combuftibles, le concours d'un air continuellement renouvellé pour brûler, & fon acide n'éprouve aucune altération par cette combuftion. Le foufre nitreux, au contraire, paroît ne pouvoir fubfifter un inftant fans s'enflammer. Sa flamme vive, éblouiffante, bruyante, reffemble à celle d'un feu fortement pouffé par un foufle impétueux ; il n'a aucun befoin de concours de l'air extérieur ; il brûle avec la même violence, la même promptitude dans les vaiffeaux clos : aucun obftacle n'eft capable de le contenir ; & s'il eft refferré, il brife avec un fracas épouvantable tout ce qui s'oppofe à fon expanfion ; enfin après fa combuftion, on ne trouve plus aucun veftige de fon acide.

Quelle peut être la caufe de différences auffi confidérables, & d'où peuvent venir des phénomenes auffi finguliers ? Ici on ne peut mieux faire que d'adopter entierement la théorie de l'illuftre Stahl ; ce grand Chymifte a expliqué tous ces effets de la maniere la plus fatisfaifante & la plus conforme aux principes de la faine Chymie. Voici donc ce qu'il penfe à ce fujet.

Stahl regarde l'acide nitreux comme compofé du principe aqueux & du principe terreux, de même que tous les autres acides ; mais il admet de plus dans cet acide un troifieme élément qui le caractérife, & qui le fait différer fur-tout de l'acide vitriolique. Ce troifieme principe de l'acide nitreux, c'eft le phlogiftique ; mais ce principe eft tellement proportionné & combiné avec

les deux autres, que l'acide nitreux dont il fait partie, n'eſt point inflammable tant qu'il eſt ſeul : de là vient que le nitre ne s'enflamme jamais ſeul, même lorſqu'il eſt rouge & tout pénétré de feu. Mais ſi une nouvelle quantité de principe inflammable vient à s'unir à l'acide nitreux (ce qui arrive dans la production du *ſoufre nitreux*) alors la proportion de ce principe étant augmentée, il n'eſt pas étonnant qu'il reprenne toutes les propriétés, & ſingulierement l'inflammabilité qui lui eſt eſſentielle : de-là vient qu'on ne peut combiner l'acide nitreux avec un corps contenant du phlogiſtique, diſpoſé de maniere qu'il puiſſe avoir avec lui une union intime, c'eſt-à-dire, former un *ſoufre nitreux*, ſans qu'il en réſulte une inflammation. Si donc le phlogiſtique, uni avec l'acide vitriolique d'une maniere auſſi intime, ne forme avec cet acide que le ſoufre vitriolique qui eſt infiniment moins inflammable ; cela ne vient que de ce que le phlogiſtique n'eſt pas lui-même un des principes de l'acide vitriolique, & n'entre point dans ſa combinaiſon, comme il entre dans celle de l'acide nitreux.

Stahl déduit auſſi de cette préſence du phlogiſtique, comme principe dans l'acide nitreux, la deſtruction ou décompoſition totale de cet acide lorſqu'il vient à s'enflammer, & c'eſt certainement avec beaucoup de fondement ; car alors ce n'eſt pas ſeulement le phlogiſtique combiné par ſurabondance avec l'acide nitreux, qui s'enflamme, mais ce phlogiſtique ſurabondant ſe trouvant confondu, & ne faiſant plus qu'une ſeule maſſe avec le phlogiſtique principe de l'acide nitreux, l'entraîne dans ſon inflammation, & le tout ſe conſume entierement.

Cela poſé, il n'eſt pas étonnant qu'on ne retrouve plus d'acide nitreux après la détonnation ; car tout corps compoſé, auquel on enleve un de ſes principes, eſt néceſſairement décompoſé par cette ſouſtraction. Si le principe inflammable de cet acide pouvoit être conſumé, ſans que la connexion des autres principes fût détruite, on ne retrouveroit plus, à la vérité, d'acide nitreux après la détonnation, parce que le principe phlogiſtique qui le caractériſe lui auroit été enlevé ; mais comme, ſuivant Stahl, l'union des ſeuls principes aqueux & terreux

ſuffit pour conſtituer un acide, on retrouveroit toujours une ſubſtance acide, d'une nature différente de l'acide nitreux, à-peu-près comme on retrouve de l'acide vitriolique pur après que la portion de phlogiſtique qui le conſtituoit *acide ſulfureux volatil*, s'eſt ſéparée de cet acide. Or les choſes ſe paſſent tout autrement dans l'inflammation de l'acide nitreux, il ne reſte plus aucun veſtige ni de cet acide, ni d'un autre acide quelconque, on ne retrouve que de la terre & de l'eau; ce qui démontre que la connexion des principes de l'acide nitreux, eſt telle, que l'une de ſes *parties conſtituantes* ne peut lui être enlevée, ſans que les autres ſoient totalement déſunies; enſorte qu'après ſon inflammation, il n'exiſte plus, ni comme acide nitreux, ni même en général en qualité d'acide.

Il eſt facile de ſentir combien ces faits & les conſéquences qui en réſultent, donnent de probabilité au ſentiment de Stahl, qui penſe que tout acide en général eſt le réſultat de l'union du principe aqueux avec le principe terreux; & que les propriétés particulieres & ſpécifiques des différens acides, ſont dûes à la préſence de quelqu'autre principe qui entre dans leur combinaiſon avec ces deux parties eſſentielles conſtituantes.

A l'égard de l'exploſion qui accompagne la détonnation du nitre, & qui eſt d'autant plus violente, que les matieres ſont plus exactement mêlées & plus fortement reſſerrées, on ſent bien qu'en général elle eſt dûe à une grande & ſubite dilatation de quelque corps très-expanſible. La plûpart des Phyſiciens l'ont attribuée à l'air contenu dans le nitre & dans les matieres avec leſquelles il détonne, parce qu'effectivement l'air enfermé & raréfié ſubitement, eſt capable de produire & produit réellement dans beaucoup d'expériences des exploſions très-violentes. Cependant il faut bien remarquer qu'aucune de ces exploſions de l'air n'eſt comparable, pour la force, à celles de la poudre à canon, de la poudre fulminante, & de l'or fulminant, qui ſont certainement l'effet de l'inflammation du *ſoufre nitreux*.

Ces conſidérations nous portent à adopter auſſi le ſentiment de Stahl ſur ce phénomene. Or ce Chymiſte

pense qu'on doit attribuer ces explosions non à l'air, mais à l'eau du nitre ou plutôt de son acide, laquelle est effectivement capable d'occasionner des explosions infiniment plus violentes que celles de l'air, lorsqu'un très grand degré de chaleur, tel que celui de l'incandescence, lui est appliqué subitement, comme cela lui arrive dans la détonnation du nitre. *Voyez* EAU.

Le même Chymiste va plus loin : il avance, non sans beaucoup de vraisemblance, que l'eau dont l'aggrégation est tout-à-fait rompue, acquiert les propriétés de l'air. On peut expliquer très-bien dans cette supposition, pourquoi le nitre est capable de brûler & de faire brûler avec lui les corps combustibles, sans le concours de l'air & dans les vaisseaux clos ; c'est qu'il contient dans sa propre substance une matiere qui s'en dégage à mesure qu'il brûle, & qui, si elle n'est pas de l'air, a la propriété d'entretenir la combustion tout aussi-bien que lui, & peut-être encore beaucoup mieux. La flamme du nitre, qu'on fait détonner assez lentement pour pouvoir l'observer, semble démontrer aux yeux ce qu'on vient d'avancer à ce sujet ; car elle a, comme on l'a déja dit, toute l'apparence de celle d'un corps dont la combustion est vivement poussée par un souffle très-violent qui part de son propre sens.

Le nitre détonne avec le soufre, & avec celles des substances métalliques dont le phlogistique est disposé de maniere qu'il puisse se brûler assez facilement, telles que sont le fer, l'étain, le zinc, & autres de cette nature. Cette détonnation n'a rien de particulier : elle doit avoir lieu, tant à cause de la combustibilité du phlogistique de ces corps, que parce que ce même phlogistique n'est point dans l'état huileux. Tout ce qui vient d'être dit sur la détonnation du nitre par les charbons, est applicable à celles dont il s'agit présentement, en ayant égard seulement aux autres principes de ces substances, & à la plus ou moins grande quantité & à la combustibilité de leur phlogistique.

DIAMANT. Le diamant est une pierre de l'espece des vitrifiables, qui se trouve naturellement cristallisée à-peu-près comme le cristal de roche en prismes à

six côtés, terminés à chaque extrêmité par une pointe ou pyramide aussi à six côtés. Il y a cependant des diamans qui sont différemment cristallisés.

Le diamant est la plus belle & la plus chere de toutes les pierres précieuses : il y en a de différentes couleurs, particulierement de jaunes ; mais ceux qu'on trouve le plus communément sont blancs, & parmi ceux-ci les plus blancs & les plus transparens sont les plus estimés : il n'y a point de pierre plus dure que le diamant ; il est aussi très-réfractaire & même apyre. Il a, au reste, toutes les propriétés des pierres vitrifiables, si ce n'est qu'il demande plus de feu & plus de fondant pour se vitrifier. *Voyez* PIERRES VITRIFIABLES.

DIAPHORÉTIQUE MINÉRAL. C'est une chaux blanche d'antimoine, faite en calcinant l'antimoine avec trois parties de nitre. *Voyez* ANTIMOINE.

DIGESTION. La digestion est une opération qui consiste à exposer les corps à une chaleur douce, dans des vaisseaux convenables, & pendant un certain tems.

Cette opération est très-utile pour favoriser l'action de certaines substances les unes sur les autres, comme, par exemple, l'action de l'alkali fixe bien calciné & bien sec sur l'esprit de vin rectifié. En mettant ces deux substances en digestion l'une avec l'autre dans un matras à une chaleur douce sur un bain de sable, l'esprit de vin prend une couleur jaune rougeâtre, & un caractere alkalin : on le nomme *Teinture alkaline* ou *Teinture de sel de tartre*. Voyez TEINTURE DE SELS DE TARTRE. Il ne prendroit point si bien ces qualités, par une chaleur plus forte & de moindre durée.

On se sert aussi de la digestion pour amollir & ouvrir certains corps destinés à subir des opérations ultérieures, ou pour y exciter un certain degré de fermentation.

DISSOLUTION. La dissolution consiste en ce que les parties intégrantes d'un corps s'unissent avec les parties intégrantes d'un corps d'une nature différente ; & comme il résulte toujours de cette union un nouveau composé, on voit par-là que la dissolution n'est autre chose que l'acte même de la combinaison.

Comme les parties intégrantes d'un corps ne peuvent

s'unir à celles d'un autre, tant qu'elles sont adhérentes entre elles, il est évident que la dissolution ne peut se faire tant que l'aggrégation d'un des deux corps au moins n'est pas rompue, & comme les corps dont l'aggrégation est rompue, sont nécessairement dans un état de fluidité ou de vapeurs, cela a donné lieu à l'axiome *corpora non agunt nisi sint fluida*, c'est-à-dire, les corps n'agissent point à moins qu'ils ne soient fluides.

On a coutume de désigner, par deux noms différens, les deux corps qui s'unissent dans la dissolution: on appelle communément *Dissolvant*, celui qui, par sa fluidité ou par son âcreté, paroît actif; & on nomme *Dissous* celui auquel son défaut de saveur ou sa solidité donnent l'apparence d'un être purement passif. Ainsi, par exemple, lorsqu'on fait dissoudre un morceau de marbre ou de métal dans de l'eau-forte, ces corps solides sont regardés comme dissous, & l'eau-forte comme dissolvant. Mais il est important de ne point prendre ces expressions à la lettre, car elles donneroient une idée bien fausse de ce qui passe réellement dans la dissolution: il est très-certain, au contraire, que les deux corps qui s'unissent ensemble dans la dissolution, exercent réciproquement leur action l'un sur l'autre, & que l'union qui en résulte, n'est que l'effet de la tendance mutuelle qu'ils ont l'un vers l'autre; qu'ainsi, dans l'exemple cité, le marbre ou le métal agissent autant sur l'acide nitreux, que cet acide agit sur eux; & que s'il y a quelque différence à cet égard, l'action la plus forte est de la part du corps dont la pesanteur spécifique est la plus grande. C'est sans doute en envisageant la chose sous ce point de vûe, que M. Gellert affecte, en quelque sorte, de représenter, comme dissolvant, les corps qu'on regarde communément comme dissous, & qu'il dit, par exemple, le *sable dissout l'alkali*. Cependant, pourvû qu'on comprenne bien que dans toute dissolution il y a action de la part des deux corps qui se combinent ensemble, peu importe qu'on nomme l'un le *Dissolvant*, & l'autre le *Corps dissous*; & même comme le mot de *Dissolution*, pris dans sa signification la plus propre, exprime la séparation des parties intégrantes d'un corps, il semble qu'on s'énonce d'une

d'une maniere plus claire & plus exacte, en nommant *Dissolvant* le corps dont les parties intégrantes sont déjà séparées avec la dissolution, & en appellant *Dissous* celui dont les parties ne se désunissent que pendant l'acte même de la dissolution.

Comme il faut qu'il y ait au moins un des deux corps dans l'état de fluidité pour que la dissolution puisse avoir lieu, & que les corps solides ne deviennent fluides que par l'interposition des parties de quelque autre fluide, tel que l'eau & toutes les liqueurs aqueuses, ou le feu, il s'ensuit que la dissolution peut se faire, ou par la *voie humide*, ou par la *voie seche*. Les dissolutions dans lesquelles les parties intégrantes d'un des deux ou de tous les deux sont distribuées dans un fluide aqueux, comme le sont, par exemple, celles des acides, sont celles qui se font par la voie humide: celles, au contraire, dans lesquelles un des deux corps ou tous les deux commencent par être liquéfiés par le feu, comme dans la vitrification & dans les alliages des métaux les uns avec les autres, se font par la voie seche.

La dissolution des corps n'est parfaite, qu'autant que toutes leurs parties intégrantes sont unies chacune à chacune les unes avec les autres: de-là vient que si l'un des deux corps est transparent, on doit après leur dissolution mutuelle avoir un composé transparent, comme cela arrive dans les dissolutions des pierres calcaires & des métaux par les acides, dans celles des terres par les alkalis. C'est par cette raison que la dissolution du savon dans l'eau qui est toujours un peu opaque & laiteuse, ne doit point être regardée comme complette. Il en est de même des verres qui ne sont pas parfaitement transparens; leur défaut de transparence ne vient jamais que de ce que toutes les parties de sable ou de caillou n'ont point été exactement dissoutes par les sels, ou de ce qu'ils contiennent quelques matieres réfractaires, telles que certaines chaux métalliques, & particuliérement celle de l'étain, qui résistent à l'action des sels.

Comme la dissolution des deux corps l'un par l'autre ne peut se faire qu'en vertu de l'attraction ou de la tendence qu'ont leurs parties intégrantes les unes vers les

autres ; il suit de-là qu'après la dissolution, il y a adhérence entre ces mêmes parties : de-là vient que les corps les plus pesans doivent rester suspendus dans les liquides les plus ténus & les plus légers, lorsqu'ils sont véritablement dissous les uns par les autres. C'est par cette raison qu'on voit le sublimé corrosif, par exemple, lequel est très-pesant, ne se point séparer d'avec l'esprit-de-vin qui le tient en dissolution, quoique cette liqueur soit une des plus légeres. *Voyez* COMPOSITION & COMBINAISON.

DISTILLATION. La distillation est une opération par laquelle on sépare & on recueille, à l'aide d'un degré de chaleur convenable, les principes fluides & volatils des corps.

Il est certain que si on expose à l'action du feu des composés qui contiennent des principes volatils & des principes fixes, les premiers raréfiés par la chaleur tendront à se séparer des seconds ; & que si l'effort qu'ils font pour cela est supérieur à la cohérence qu'ils ont avec les principes fixes, cette séparation aura lieu ; ils se dissiperont alors sous la forme de vapeurs.

La différente fixité & volatilité qu'ont les principes de presque tous les corps composés, fournit donc un moyen très-étendu de séparer & d'obtenir leurs principes ; & c'est à quoi les Chymistes parviennent par la distillation.

Cette opération ne peut s'exécuter qu'à l'aide de vaisseaux d'une structure convenable & approprié à la nature des substances qu'on doit soumettre à la distillation, & des principes qu'on en doit retirer.

S'il s'agit de soumettre à la distillation des substances fort composées, très-susceptibles d'être altérées par la chaleur, & qui contiennent des principes de la plus grande volatilité, telles que le sont plusieurs plantes odorantes, les liqueurs spiritueuses & autres de cette nature, on se sert du vaisseau distillatoire, qu'on nomme *Alambic*, & on doit prendre celui qui est garni d'un *Bain-Marie*. Voyez ALAMBIC.

Comme dans l'espece de distillation qui se fait à l'alambic, les vapeurs des corps volatils montent verticalement & se condensent dans sa partie supérieure ou *cha-*

piteau, cette ſorte de diſtillation a été nommée *Per aſcenſum*. On peut faire diſtiller très-commodément de cette maniere toutes les matieres fiſſes volatiles pour monter à un degré de chaleur qui n'excéde point celui de l'eau bouillante; tels ſont les *eſprits recteurs*, l'*eſprit ardent*, & *toutes les huiles eſſentielles*.

Lorſqu'on a affaire à des composés dont les principes les plus volatils ne peuvent s'élever qu'à un degré de chaleur ſupérieur à celui de l'eau bouillante, c'eſt à la cornue qu'on doit avoir recours pour faire la diſtillation, parce que ce vaiſſeau ſe met commodément, ſoit au bain de ſable, ſoit au feu nud, & peut être arrangé dans le fourneau de reverbere, de maniere que la matiere qu'il contient ſoit chauffée en même tems de tous les côtés.

La forme de la cornue eſt telle, que les principes réduits en vapeurs, ne peuvent ſortir que latéralement par le col de ce vaiſſeau qui a cette direction, & c'eſt par cette raiſon, qu'on nomme cette ſorte de diſtillation *Per latus*. Voyez CORNUE.

Cette ſeconde maniere de diſtiller eſt d'un grand uſage, & ſert à retirer toutes les huiles non eſſentielles, les acides peſans, ſur-tout les acides minéraux, & même dans certains cas, pour retirer des ſubſtances très-volatiles, comme l'eſt, par exemple, l'alkali volatil du ſel ammoniac, ou celui des matieres animales qui n'ont pas ſubi la putréfaction.

Il y a une troiſieme eſpece de diſtillation, qu'on a nommée *Per deſcenſum*, parce qu'elle conſiſte à appliquer la chaleur au-deſſus des corps dont on veut ſéparer les parties volatiles; ce qui force ces dernieres à deſcendre dans un vaſe deſtiné à les recevoir. Mais cette maniere de diſtiller eſt vicieuſe à tous égards, abſolument inutile, & totalement négligée; c'eſt pourquoi on n'en parlera point ici plus amplement.

Ce qui ſe paſſe dans la diſtillation en général, eſt fort ſimple & fort aiſé à concevoir. Les ſubſtances volatiles deviennent ſpécifiquement plus légeres quand elles éprouvent un degré de chaleur convenable: elles ſe réduiſent en vapeurs, & ſe diſſiperoient ſous cette forme, ſi elles n'étoient retenues & déterminées à paſſer dans des endroits plus froids, où elles ſe condenſent & pren-

nent la forme de liqueurs, si elles sont de nature à cela: sinon elles se rassemblent en petites parties solides, qu'on appelle communément *Fleurs*; & dans ce cas, l'opération qui est néanmoins essentiellement la même, change de nom, & prend celui de *Sublimation.* Voyez *ce mot.*

Comme la distillation se fait toujours dans les vaisseaux clos, les matieres que s'élevent dans cette opération manquent du concours de l'air extérieur, lequel est cependant très-propre à augmenter, & à accélérer l'ascension des corps volatils. *Voyez* AIR.

Il suit de-là que la distillation ou la sublimation, qui ne sont, à proprement parler, que des évaporations dans des vaisseaux clos, ont du désavantage, à cet égard, sur les évaporations à l'air libre: c'est un inconvénient dans tous les cas où la distillation est de nature à pouvoir aller très-vîte sans aucun accident; telle qu'est, par exemple, la distillation de l'eau seule. On peut y remédier en grande quantité, en introduisant dans la cucurbite un courant d'air par le moyen d'un ventilateur, ainsi que la proposé un Chymiste Anglois pour accélérer une distillation de l'eau de la mer, destinée à la dessaler.

Mais on peut dire que dans presque toutes les distillations des autres substances, cette lenteur occasionnée par le défaut d'air, est plutôt utile que désavantageuse, parce qu'en général, plus une substance volatile qui se sépare d'avec une substance fixe, s'en sépare lentement, & plus cette séparation est exacte. C'est par cette raison, que quand on veut distiller suivant les régles de l'art, on est obligé de conduire la distillation de maniere que la substance volatile n'éprouve précisément que le degré de chaleur nécessaire pour la séparer & l'enlever: cela est sur-tout indispensable, quand il n'y a point une grande différence dans le degré de volatilité des principes des corps qu'on veut décompenser par la distillation. On en a un exemple bien sensible dans toutes les matieres huileuses concrétes; lorsqu'on veut séparer l'acide & l huile qui les constituent; comme ces deux principes ont presque le même degré de volatilité, ils ne manquent point de s'élever ensemble & sans avoir

été désunis, en sorte que le corps composé passe en substance & sans avoir décompensé, lorsqu'on presse une pareille distillation (*Voyez* BEURRE) : & même avec quelque ménagement que l'on conduise la plûpart des distillations, il est très-rare que les principes volatils qui passent soient exactement séparés de ceux avec lesquels ils étoient unis dans le composé ; ce qui oblige le plus souvent à soumettre les produits des premieres distillations à de nouvelles distillations, qu'on nomme *Rectifications*.

On peut donc établir, comme régles générales & essentielles de la distillation, qu'il ne faut appliquer que le juste degré de chaleur nécessaire pour faire monter les substances qui doivent distiller, & que la lenteur est aussi avantageuse, que la précipitation est préjudiciable dans cette opération.

Il y a même encore d'autres raisons très-fortes d'observer les régles qui viennent d'être prescrites ; c'est qu'on prévient par-là la rupture des vaisseaux, laquelle arrive souvent dans ceux de verre & de grès, lorsqu'ils sont chauffés trop vîte & trop fort, & est immanquable quand les vapeurs montent trop promptement & en trop grande quantité pour pouvoir être contenues dans les vaisseaux avant leur condensation.

Ce sont sur-tout les vapeurs très-expansibles & qui se condensent difficilement, qui occasionnent ordinairement ces accidens ; il y en a même, comme celles des acides nitreux & marin très-fumans, qui ont ces qualités à un si haut degré, qu'on est forcé d'en perdre une bonne partie, & de leur donner de tems en tems une issue en débouchant un petit trou que doivent avoir les ballons qui servent de récipient dans ces distillations, & qu'il est même prudent de pratiquer dans tous les récipiens, pour pouvoir s'en servir au besoin.

DIVISION. On doit entendre par le mot de *Division*, la séparation qu'on occasionne dans les parties d'un corps, à l'aide des instrumens méchaniques.

La division méchanique des corps les sépare bein, à la vérité, en parties plus petites, homogenes & de même nature ; mais cette séparation ne peut aller jusqu'aux molécules primitives intégrantes d'aucun corps,

& par conséquent n'est point capable d'en rompre l'aggrégation proprement dite : aussi n'en résulte-t'il aucune union entre le corps divisé & celui qui divise, ce en quoi elle différe essentiellement de la *Dissolution*.

La division n'est donc point, à proprement parler, une opération de Chymie : elle ne sert que de préparation pour faciliter d'autres opérations, & sur-tout la dissolution ; mais aussi elle est très-utile pour cela, parce qu'elle multiplie les surfaces, & par conséquent les points de contact que peuvent avoir les corps.

On se sert de différens moyens pour diviser les corps, suivant leur nature : ceux qui sont ténaces & élastiques, comme les cornes & les gommes, demandent à être coupés, incisés, rapés ou limés ; les métaux, en vertu de leur ductilité & ténacité, demandent à être traités par les mêmes moyens : mais comme ils sont en même-tems fusibles ; on se sert de cette propriété pour les couler fondus dans de l'eau qu'on agite, ce qui les réduit promptement & commodément en *grenailles* ; qui sont assez petites pour une infinité d'opérations.

Tous les corps fragiles & cassans se réduisent commodément en parties très-fines par la contusion dans un mortier avec un pilon.

Ceux qui sont très-durs, comme les verres, les cristaux, les pierres & sur-tout celles du genre vitrifiable, peuvent être attendris & fendillés d'abord en les plongeant tout rouges dans de l'eau froide : on les pile ensuite beaucoup plus facilement.

On se sert aussi avec succès du broiement pour la division des corps de cette espece ; & ce broiement s'exécute par le moyen d'une pierre dure, sciée & dressée en étable, sur laquelle on écrase ou plutôt on broie ces corps avec une autre pierre dure, mais plus petite, qu'on peut tenir commodément à la main, & qui se nomme *Molette*.

A l'égard de la grande pierre, comme elle est ordinairement de porphyre, on la nomme commmunément *Porphyre*, quand même elle n'en seroit pas, & l'opération s'appelle *Porphyrisation*.

Au lieu de porphyre, on peut employer un moulin composé d'une meule de grès dur, dormante & assise

au fond d'un bacquet ou d'une ſeille, ſur laquelle on fait tourner, par le moyen d'une manivelle ou axe coudé, une autre moule de même matiere, & qui a une échancrure repréſantant un ſecteur de cercle de cinquante ou ſoixante degrés.

La matiere à broyer paſſe par cette échancrure, s'engage entre les deux meules, & ſe broie beaucoup plus promptement que ſur le porphyre ; mais ces moulins ne peuvent ſervir que pour des quantités un peu conſidérables de matieres : ils ſont en uſage dans toutes les manufactures de fayence & de porcelaine, où l'on a une grande quantité de ſubſtances dures à diviſer.

Ces moyens d'effectuer la diviſion méchanique des corps, ont la plûpart quelques inconvéniens dans la pratique : la plus conſidérable de tous, eſt qu'il y a toujours quelques parties des inſtrumens diviſans, qui ſe détachent par la percuſſion & le frottement, & qui ſe mêlent avec le corps diviſé : c'eſt à quoi il faut faire une grande attention, parce que ſi ces inſtrumens ſont d'une nature différente de celle du corps diviſé, cela peut apporter de grandes différences dans les opérations. Les outils de fer & de cuivre, par exemple, fourniſſent des parties métalliques colorantes ; & celles de ce dernier métal ſont, outre cela, nuiſibles à la ſanté : le porphyre eſt coloré par une matiere d'un brun rouge, qui gâte la blancheur des criſtaux, des émaux, & des porcelaines, qu'on fait avec des matieres broyées ſur cette pierre. Il faut donc, ou purifier par des opérations ultérieures les matieres qui ont été inquinées pendant leur diviſion, ou encore mieux, n'employer, quand cela ſe peut, pour cette diviſion, que des inſtrumens dont les particules ne peuvent point être nuiſibles aux opérations qu'on ſe propoſe de faire : par exemple, il ne faut point ſe ſervir de mortiers, pilons, ou autres outils de cuivre, pour toutes les matieres qui doivent être priſes intérieurement, & préférer pour cela les uſtenſiles de fer ; il faut auſſi ſe ſervir de mortiers, pierres à broyer, ou meules de grès dur & blanc, au lieu de porphyre, pour les ſubſtances qui doivent entrer dans la compoſition des criſtaux, émaux & porcelaine don la blancheur fait le principal mérite.

DOCIMASIE *ou* DOCIMASTIQUE. C'est le nom qu'on donne à l'art d'essayer par les opérations en petit, la nature & la quantité des matieres métalliques ou autres, qu'on peut retirer des minéraux ou autres corps composés. On trouvera les opérations les plus importantes de la Docimastique aux mots AFFINAGE, MINES, ESSAIS DES MINES.

DOME. On appelle *Dôme* une piéce qui termine par le haut les fourneaux, & particuliérement les fourneaux portatifs : cette piéce a la forme d'une demi-sphere creuse, ou d'un petit dôme ; & c'est pour cela qu'on lui en a donné le nom : son usage est de former à la partie supérieure du fourneau un espace, dont l'air est continuellement chassé par le feu ; cela augmente beaucoup le courant d'air qui est forcé d'entrer par le cendrier & de traverser le foyer, pour aller remplacer l'air chassé du dôme : la forme de cette piéce la rend aussi très-propre à faire réfléchir ou à réverbérer une partie de la flamme sur les matieres qui sont dans le fourneau, ce qui a fait donner aussi à cette piéce le nom de *Réverbère. Voyez* FOURNEAU.

DORURE. La dorure est l'art d'appliquer une couche d'or extrêmement mince à la surface de plusieurs corps, pour leur donner toutes les apparences extérieures de ce métal.

L'éclat & la beauté de l'or ont fait chercher & trouver les moyens de l'appliquer sur une infinité de corps ; mais les manieres de dorer sont très-différentes les unes des autres, suivant la nature des corps sur lesquels on travaille. De-là vient que l'art de la dorure est très-étendu & rempli d'une grande quantité de manœuvres & de procédés particuliers.

Il y a une espece de dorure qui, à proprement parler, n'en est point une, ou n'est qu'une fausse dorure, c'est celle dans laquelle on n'emploie pas réellement d'or, telle est la couleur d'or qu'on donne pour de la peinture ou des vernis : on donne, par exemple, une couleur d'or très-belle & tout à-fait capable d'en imposer, au cuivre jaune & à l'argent, en appliquant sur ces métaux un vernis de jaune doré, lequel étant transparent, laisse appercevoir tout leur brillant. On fait beaucoup

d'ornemens de cuivre vernis de cette maniere, & qu'on appelle en *Couleur d'or*, pour les distinguer de ceux qui sont véritablement dorés. L'or qui est sur presque tous les cuirs dorés, n'est que de l'argent, auquel on donne la couleur d'or par un vernis de cette espece.

On peut encore rapporter aux fausses dorures, celles qui sont faites avec des feuilles de cuivre battu; les papiers & la plûpart des ouvrages de carton dorés, n'ont que cette espece de dorure.

La véritable dorure est celle dans laquelle on emploie réellement de l'or, pour appliquer à la surface des corps. En général l'or destiné à toute espece de dorure, doit être réduit en feuilles ou en parties très-fines.

Comme les métaux ne peuvent bien adhérer par le simple contact qu'à d'autres corps métalliques, lorsqu'on veut appliquer l'or à la surface de quelques corps non-métallique, on est obligé d'enduire d'abord la surface de ces corps avec quelque substance ténace & collante qui le happe & qui le retient. Ces substances s'appellent en général des *Mordans*. Il y a des mordans composés avec des colles végétales & animales; & d'autres avec des matieres huileuses, collantes & capables de se sécher. On applique des feuilles d'or par dessus ces mordans; & quand le tout est sec, on recherche & on polit l'ouvrage. Le bois singuliérement se dore de cette maniere; mais on est obligé d'appliquer d'abord à sa surface dix ou douze couches de craie délayée avec de la colle: cela forme une épaisseur de terre qui gâte beaucoup la finesse de la sculpture ou des moulures qu'on a faites sur le bois; mais elle est nécessaire pour fournir à l'or une assiette moins dure, & qui prête plus que le bois, sans quoi, lorsqu'on viendroit à polir l'or avec une dent de loup pour lui donner de l'éclat, ce qui s'appelle le *brunir*, on le déchireroit & on l'enleveroit.

La maniere d'appliquer l'or sur les métaux est toute différente. On commence d'abord par nétoyer parfaitement la surface du métal qu'on veut dorer, ensuite on y applique exactement les feuilles; & à l'aide d'un certain degré de chaleur & de frottement qu'on fait avec une pierre hématie polie, qu'on nomme communément

Pierre sanguine, on fait adhérer parfaitement l'or à la surface du métal.

On applique aussi l'or sur les métaux de plusieurs autres manieres : on réduit l'or en une espece de pâte, en l'amalgamant avec du mercure. *Voyez* AMALGAME.

On enduit avec cet amalgame la surface du métal qu'on veut dorer, & on le chauffe ensuite assez pour faire évaporer tout le mercure ; il ne s'agit plus après cela, que de brunir l'or en le polissant ou brunissant avec la pierre sanguine.

Enfin, on fait encore une très-jolie dorure sur les métaux, & particuliérement sur l'argent de la maniere suivante.

On fait dissoudre de l'or dans de l'eau régale : on imbibe des linges de cette dissolution d'or : on les fait brûler, & on en garde la cendre qui est toute noire. Cette cendre frottée avec de l'eau à la surface de l'argent par le moyen d'un chiffon, ou même avec les doigts, y laisse les molécules d'or qu'elle contient, & qui y adhérent très-bien. On lave la piéce ou la feuille d'argent pour enlever la partie terreuse de la cendre : l'argent en cet état ne paroît presque point doré ; mais quand on vient à le brunir avec la pierre sanguine, il prend une couleur d'or très-belle. Cette maniere de dorer est très-facile, & n'emploie qu'une quantite d'or infiniment petite. La plûpart des ornemens d'or qui sont sur des évantails, sur des tabatieres, & autres bijoux de grande apparence & de peu de valeur, ne sont que de l'argent doré par cette méthode.

On peut appliquer l'or aussi sur des cristaux, des porcelaines, & autres matieres vitrifiées. Comme la surface de ces matieres est très-lisse, & qu'elle peut par conséquent avoir un contact assez parfait avec les feuilles d'or, ce métal y adhére jusqu'à un certain point, quoiqu'elles ne soient pas de nature métallique. Cette dorure est d'autant plus parfaite & meilleure, que l'or est appliqué plus exactement à la surface du verre : on expose les piéces à un certain degré de chaleur, & on les brunit légerement pour leur donner leur éclat.

Telles sont les principales manieres de dorer. L'argenture se fait par des procédés fort analogues à ceux-ci, & fondés absolument sur les mêmes principes.

DUCTILITÉ. La ductilité est une propriété que possédent certains corps solides, & qui consiste en ce que ces corps peuvent céder à la percussion, à la pression, & prendre diverses formes, sans qu'il y ait fracture ou solution de continuité entre leurs parties.

Cette propriété n'est autre chose que l'adhérence continue des parties intégrantes des corps qui la possédent, quoique ces parties changent de place respectivement les unes à l'égard des autres. Il s'ensuit nécessairement qu'un corps ne peut être ductile, à moins que ses parties intégrantes ne soient disposées de maniere, qu'à mesure que celles de ces parties qui se touchent sont forcées de se séparer, il s'en trouve d'autres assez près pour qu'elles puissent se joindre avec ces dernieres, à-peu-près dans la même proportion qu'elles se séparent des premieres.

La figure des parties intégrantes des corps ductiles, contribue aussi vraisemblablement beaucoup à leur ductilité; mais comme nous n'avons aucune connoissance certaine de la forme des parties intégrantes d'aucun corps, on ne peut expliquer la ductilité, d'une maniere plus précise & plus particuliere.

Il y a plusieurs sortes de corps ductiles; qui différent entre eux par leur degré de ductilité. Les corps parfaitement ductiles le sont, tant en chaud qu'à froid, & dans toutes circonstances, tels sont les métaux & sur-tout l'or & l'argent.

Il y a quelques substances qui ne sont ductiles que quand elles ont un certain degré de chaleur; telles sont la cire, quelques autres matieres de même genre & le verre. Le degré de chaleur, nécessaire à la ductilité de ces corps est très-différent suivant leur nature; en général, il faut qu'il soit tel que le corps soit dans un état moyen entre la solidité & la fusion ou fluidité parfaites. Comme la cire, par exemple, se fond à une chaleur très-douce, un très-léger degré de chaleur suffit pour lui donner toute la ductilité dont elle est susceptible. Le verre, au contraire, qui

demande la chaleur la plus violente pour être dans une fusion parfaite, a besoin d'être bien rouge & presque fondu, pour être dans son plus grand degré de ductilité.

Enfin, il y a des corps qui deviennent ductiles par l'interposition des parties de quelque fluide ; telles sont certaines terres, & particulierement les argilles. Lorsque ces terres sont pénétrées dans la quantité d'eau nécessaire pour les tenir dans l'état moyen entre la liquidité & la solidité, c'est-à-dire, en consistance de pâte un peu ferme, elles ont leur plus grande ductilité. L'eau fait précisément, à leur égard, ce que fait le feu à l'égard des autres corps dont on vient de paler.

DULCIFICATION. On entend par *Dulcification* l'adoucissement qu'on procure aux corps caustiques & corrosifs en les combinant avec quelque autre substance. Ce nom est affecté plus ordinairement à l'union des acides minéraux avec l'esprit-de-vin. *Voyez* ESPRIT DE NITRE & ESPRIT DE SEL DULCIFIÉS.

DURETÉ. La dureté est une qualité de certains corps, qui consiste dans l'union intime & la plus forte adhérence de leurs parties intégrantes : ce qui fait qu'elles exigent les plus grands efforts pour être séparées.

On ne peut dire au juste quelle doit être la disposition des parties intégrantes des corps, pour qu'ils aient la plus grande dureté, il est seulement très-vraisemblable que cela dépend de la perfection & de l'étendue du contact de ces mêmes parties, & que par conséquent cette qualité tient essentiellement à leur figure, laquelle nous est inconnue.

L'espece de corps, les plus durs qu'on connoisse, sont les pierres vitrifiables ; & parmi celle-ci ce sont les plus dures & les plus homogenes, c'est-à-dire, les diamans, qui ont la plus grande dureté.

Parmi tous les corps connus, il n'y en a point qui soient d'une dureté parfaite & absolue : cette qualité n'appartient sans doute qu'aux parties primitives, élémentaires & constituantes de la matiere, lesquelles sont, de tous les êtres, ceux que nous connoissons le moins.

EAU

EAU. L'eau parfaitement pure, car c'est de celle-là dont il s'agit dans cet article, est un corps diaphane, sans couleur, sans odeur & sans saveur.

Cette substance est du nombre de celles qui sont très-volatiles & très-fusibles ; cette derniere qualité de l'eau est portée au point, qu'au moindre degré de chaleur de l'atmosphere nécessaire pour la végétation, l'eau est constamment sous la forme d'une liqueur ; de-là vient qu'on la regarde communément comme un fluide. Mais dès qu'elle cesse d'éprouver ce degré de chaleur, elle se fige, comme cela arrive à tous les corps solides de leur nature, qui reprennent leur solidité aussi-tôt qu'ils cessent d'éprouver le degré de chaleur nécessaire pour les tenir en fusion.

Lorsque l'eau, qui vient à éprouver le degré de froid, nécessaire pour la figer, passe de l'état de fluidité à celui de solidité, cela s'appelle la *Congélation de l'eau* ; & l'eau, ainsi solidifiée, se nomme *Eau glacée*, ou simplement, *Glace*.

Lorsque la congélation de l'eau se fait avec toutes les circonstances qui favorisent le libre arrangement des parties intégrantes des corps: lesquelles ont été exposées en détail au mot *Cristallisation*, on observe que ces masses prennent des formes régulieres & symmétriques. M. de Mairan, dans son excellent Traité de la Glace, a déterminé que ce sont des aiguilles qui se croisent, ou plutôt s'implantent les unes sur les autres, en formant des angles de soixante ou de cent vingt degrés.

Cette régularité dans la congélation ou cristallisation de l'eau, indique qu'elle est un corps peu composé: on verra, incessamment qu'elle est, en effet, un des plus simples que nous connoissions.

L'eau n'est point compressible: cette vérité est constatée par une expérience fameuse en Physique, laquelle consiste à l'enfermer hermétiquement dans une sphère creuse de métal, & à soumettre ensuite cette sphère à

une compression très-forte. L'eau dans ce cas passe à travers les pores du métal, plutôt que de se comprimer.

La pésanteur spécifique de l'eau, comparée à celle de l'air dans une température moyenne entre les chaleurs de l'été & les grands froids de l'hyver, a été déterminée par les meilleurs Physiciens à-peu-près comme 850 à 1, c'est-à-dire, qu'un volume quelconque d'eau a une pésanteur absolue 850 fois plus grande qu'un pareil volume d'air.

On a dit plus haut, que l'eau est un corps très-volatil; en effet, lorsqu'on l'expose à l'action du feu, elle se réduit & se dissipe toute en vapeurs quand elle en a la liberté.

On a observé, à ce sujet, que lorsque l'eau est chauffée dans un vase ouvert, & qu'elle peut s'évaporer librement, elle n'acquiert qu'un degré de chaleur déterminé, & qui n'augmente plus, quelque activité qu'on donne au feu sur laquel on la chauffe; ce plus grand degré de chaleur que l'eau acquiert de cette maniere, est celui qu'elle a lorsqu'elle bout à gros bouillons. Ce point, ainsi que celui où l'on commence la congélation de l'eau, sont deux termes fixes: ces termes déterminés par les Physiciens sont d'une grande utilité dans une infinité d'expériences de Physique & de Chymie; ils ont fourni à la Physique des thermometres toujours comparables les uns aux autres: & à la Chymie des degrés de chaleur constans & nécessaires pour l'exactitude d'une infinité d'opérations. *Voyez* BAIN-MARIE.

Quelques Physiciens ont dit que cette propriété qu'a l'eau, & qui est commune à bien d'autres corps, de ne pouvoir prendre qu'un degré de chaleur fixe, vient de ce que lorsqu'ils sont raréfiés à un certain point, le feu les pénétre librement, & sans aucun obstacle. *Voyez* FEU.

Mais c'est une erreur. Il est évident, au contraire, que cela vient de ce que l'eau étant volatile, se réduit en vapeurs qui s'exhalent & s'éloignent ainsi du feu, dont elles éludent l'action aussi-tôt qu'elles éprouvent un certain degré de chaleur. La preuve de cela, c'est que:

Premierement, il n'y a que les corps volatils qui aient cette propriété; les corps absolument fixes étant susceptibles de prendre une chaleur qui augmente d'une

maniere indéfie à proportion de l'activité du feu qui les pénétre. D'où il suit que plus les corps sont volatils, moins le plus grand degré de chaleur qu'ils peuvent prendre est considérable, & réciproquement. Ce que les Géometres exprimeroient, en disant que le degré de chaleur que peuvent prendre les corps exposés à l'action du feu à l'air libre, est en raison inverse de leur volubilité, & par conséquent en raison directe de leur fixité.

En second lieu, que l'eau & tous les corps volatils sont exposés au feu, mais enfermés ou retenus de maniere qu'ils ne peuvent s'évaporer & en éluder l'action, alors ils sont capables d'acquérir un degré de chaleur beaucoup plus considérable, indéterminé, ou plutôt proportionné à leur fixité forcée. On en a un exemple bien sensible, dans les effets de la *Machine de Papin*, dans laquelle l'eau étant enfermée de maniere qu'elle ne peut s'évaporer, est capable de prendre un degré de chaleur infiniment supérieur à celui de son ébullition à l'air libre, & même de rougir.

Il faut observer, à ce sujet, que lorsque l'eau de même que tous les autres corps volatils, sont forcés d'éprouver ainsi un beaucoup plus grand degré de chaleur que leur volatilité ne le comporte, ils sont dans un état violent; d'où il arrive qu'ils surmontent & brisent les obstacles qui les retiennent, avec une explosion d'autant plus forte, qu'ils sont plus fortement resserrés, & qu'ils éprouvent une chaleur plus grande & plus subite.

On conçoit par-là pourquoi l'eau fait de si terribles explosions lorsqu'on lui applique un grand degré de chaleur assez subitement pour qu'elle n'ait pas le tems de s'exhaler tranquillement en vapeurs. Cela arrive, par exemple, quand on verse de l'eau dans de l'huile très-chaude, ou qu'on verse un métal fondu & rouge dans un vase qui contient quelques gouttes d'eau.

Il est très important d'observer, à l'occasion de ces explosions des corps volatils, qu'elles n'ont lieu que lorsque ces corps sont sous la forme d'aggrégés, ou ne sont combinés qu'avec d'autres corps volatils; car les substances les plus volatiles, lorsqu'elles sont combinées avec des corps fixes, peuvent éprouver le plus grand degré de chaleur sans présenter ces phénomenes. On en a

un exemple bien marqué dans l'eau même combinée dans la chaux, dans les sels alkalis fixes, & autres qui supportent tranquillement le degré de l'incandescence la plus forte & la plus subite sans faire la moindre explosion.

L'eau paroît une substance inaltérable & indestructible; du moins jusqu'à présent il n'y a aucune expérience connue, de laquelle on puisse conclure que l'eau peut être décomposée. Qu'on la fasse entrer dans telle combinaison qu'on voudra, qu'on l'en retire ensuite, on la retrouvera toujours telle qu'elle étoit auparavant, en la purifiant suffisamment. Qu'on la distille seule ou avec un interméde quelconque, elle restera toujours de la même nature : aucune de ses propriétés essentielles n'en recevra le moindre changement.

Il est vrai que quelques Physiciens, tels que Boële, & sur-tout M. Margraf, ayant soumis la même eau à un très-grand nombre de distillations successives, en ont retiré toujours à chaque distillation une petite portion de terre, mais l'eau qui passoit dans la distillation étoit toujours essentiellement la même, & cette petite portion de terre doit être régardée comme une substance qui lui est tout-à-fait étrangere.

La fameuse expérience de Vanhelmont, répétée depuis avec plus d'exactitude par d'autres Physiciens, laquelle consiste à faire végéter & croître considérablement des arbres par le moyen de l'eau seule, n'est nullement propre à prouver que l'eau pure est capable, comme quelques-uns l'ont cru, de se changer en terre, en sels, en huiles, &c., puisque outre la petite quantité de terre étrangere dont l'eau est toujours chargée, l'air seul, sans le concours duquel aucune végétation ne peut se faire, est le véhicule d'une très-grande quantité de toutes ces substances, ou des principes qui peuvent les produire.

Il paroît donc que l'eau est un corps simple & inaltérable; du moins les Chymistes, n'ayant aucun moyen de la décompenser, peuvent la considérer comme telle : aussi la mettent-ils au nombre des *Elemens* ou *principes primitifs*. Voyez *ces mots*.

Une multitude d'expériences & d'analyses chymiques démontrent

démontrent que l'eau entre en qualité de principe dans la combinaison d'une infinité de corps composés, tels que les substances salines & huileuses quelconques : (*Voyez* SELS & HUILES), & par conséquent, qu'elle fait partie de toutes les matieres végétales & animales ; comme aussi de tout ce qu'il y a de salin parmi les minéraux. Plusieurs pierres mêmes qui paroissent ne contenir rien de salin, telles que sont toutes les pierres & terres calcaires, renferment une certaine quantité d'eau, qui semble être dans une sorte d'état de combinaison, (*Voyez* TERRE CALCAIRE & CHAUX); mais, jusqu'à présent, aucune expérience n'a démontré, que l'eau entrât, comme principe, dans la combinaison des *matieres métalliques*, & même dans celles des *pierres vitrescibles*. Voyez *ces mots*.

L'eau est le dissolvant d'un grand nombre de corps : il paroît qu'elle est capable de tenir dans une sorte de dissolution, une certaine quantité d'air ; car il n'y a point d'eau naturelle qui étant mise sous le récipient de la machine pneumatique, ne laisse échapper plusieurs bulles d'air ; &, suivant M. Musschenbroeck, l'eau dont on a ainsi séparé l'air, est en état d'en reprendre la même quantité, c'est-à-dire, que si on introduit un peu d'air dans de pareille eau, cet air au lieu de former une bulle, comme il a coutume de le faire dans de l'eau qui en est saturée, s'incorpore, & disparoît dans celle-ci.

L'eau paroît dissoudre aussi une petite quantité des terres calcaires, puisque celle qui est la plus claire & la plus limpide, étant soumise à la distillation, laisse toujours quelques parties d'une semblable terre. Il y a même des eaux de source très-limpides, qui contiennent une quantité assez considérable de terre calcaire, pour en former des dépôts & en incruster le corps ; ce sont celles qui ont coulé pendant un certain espace sur ces sortes de terres : telles sont celles d'Arcueil auprès de Paris, & toutes celles qui forment des concrétions, pétrifications, & stallactiques calcaires. Au reste, il paroît que ces sortes de terre ont peu d'adhérence avec les parties de l'eau, sur-tout quand elles y sont en une certaine quantité : elles semblent être avec l'eau, dans un

état en quelque ſorte moyen entre le ſimple mêlange;
& la véritable combinaiſon.

Les matieres métalliques, à l'exception des métaux parfaits, reçoivent auſſi des altérations de la part de l'eau; mais c'eſt ſur-tout lorſqu'elle eſt en vapeurs, & aidée du concours de l'air: elle convertit leur ſurface en rouille, & les prive d'une partie de leur principe inflammable. Elle paroît, au reſte, n'avoir aucune diſpoſition à ſe joindre avec le principe de l'inflammabilité; car tous les corps qui en ſont abondamment pourvus, réſiſtent à ſon action, à moins qu'ils n'aient auſſi quelqu'autre principe qui puiſſe ſervir d'intermède pour cette union.

Mais de tous les corps connus, ce ſont les ſubſtances ſalines que l'eau diſſout le plus facilement & en plus grande quantité: il y a une affinité marquée entre cet élément & les matieres ſalines quelconques; en ſorte qu'on peut dire en général, qu'il n'y a point de ſels qui ne ſoient diſſolubles dans l'eau; que tout corps vraiment diſſoluble dans l'eau, eſt de nature ſaline, & qu'aucun autre corps ne peut ſe diſſoudre dans l'eau, ſi ce n'eſt par l'intermède d'une matiére ſaline. *Voyez* SELS.

L'eſprit-de vin, & tous les eſprits ardens du même genre ſe diſſolvent dans l'eau en toute proportion. *Voyez* ESPRITS ARDENS.

Les eſprits recteurs des ſubſtances végétales & animales, & la plûpart des ſubſtances très-tenues & très volatiles, qu'on nomme *Gas*, s'y diſſolvent auſſi. V. *ces mots*.

Les liqueurs éthérées, telles que les éthers vitriolique, nîtreux, marin, & acéteux, ſe diſſolvent auſſi dans l'eau, mais ſeulement dans certaines proportions. V. *ces mots*.

L'eau diſſout auſſi la partie la plus valatile & la plus ſubtile des huiles quelconques, ainſi que l'a remarqué M. Baumé. *Voyez* HUILES.

Les compoſés des matieres huileuſes quelconques unies avec des ſubſtances ſalines, compoſés auxquels il eſt à propos de donner la dénomination générale de *ſavons*, ou de *ſubſtances ſavoneuſes*, ſe diſſolvent dans l'eau, d'autant plus exactement, & en quantité d'autant plus grande, que leur principe ſalin eſt plus abondant & plus développé. *Voyez* SAVON.

Enfin, l'eau eſt auſſi le diſſolvant propre de toutes les

substances mucilagineuses, gommeuses & gélatineuses, lesquelles sont composées de principes salins, huileux & terreux. *Voyez* GOMMES, &c.

Il est aisé de juger, d'après ce qui vient d être dit des propriétés de l'eau, qu'elle doit être d'un grand usage dans une infinité d'opérations de Chymie, mais d'un autre côté; comme elle est le dissolvant d'un si grand nombre de corps, il doit se trouver peu d'eau dans son état naturel, qui ne soit chargée de quelque matiere hétérogene : aussi est-il certain qu'on ne trouve pas d'eau naturelle qui soit absolument pure. Les eaux des rivieres & des sources, quelque limpides qu'elles soient, charient toutes une certaine quantité de terre qui leur est mêlée dans cet état moyen, entre la simple interposition des parties, & la vraie dissolution, dont on a parlé plus haut. Les meilleures eaux de cette espece, sont celles qui ne coulent que sur des sables, des grès, & autres matieres vitrificables, parce que c'est l'espece de terre qui se laisse le moins attaquer par l'eau.

Les eaux d'une infinité de sources & de rivieres tiennent en dissolution réelle une plus ou moins grande quantité de matieres gypseuses & séléniteuses; parce qu'il est impossible que l eau qui coule dans des terreins remplis de ces matieres, dont elle est le dissolvant, n'en dissolve effectivement une certaine quantité, & même jusqu'à saturation. De pareilles eaux non-seulement ne sont point propres aux opérations de Chymie, mais ne sont pas même bonnes à boire, à dissoudre le savon, à faire cuire les légumes, &c. : ce sont des especes d'*eaux minérales*, qu'on appelle *Eaux dures* & *Eaux crues.* Voyez *ces mots*.

Les eaux de pluie ou de neige, recueillies avec les attentions convenables, c'est-à-dire, dans un tems qui n'est point orageux, quand il a déjà plu ou neigé pendant un certain tems en plein air, loin des habitations des hommes, & reçûes dans des vases de grès ou de terre, sont les meilleures, & les plus pures de toutes les eaux naturelles : elles le sont même assez pour la plûpart des opérations de Chymie, parce qu'elles ont été purifiées par une espece de distillation naturelle. Mais pour plus grande exactitude, & comme d'ailleurs on n'a pas toujours la commodité de se procurer de pareille,

eau, on eſt dans l'uſage de purifier, par la diſtillation, celle qu'on deſtine aux opérations de Chymie. *Voyez* EAU DISTILLÉE.

EAUX AROMATIQUES. On appelle eaux aromatiques toutes celles qui ſont chargées par la diſtillation, de l'*eſprit recteur*, ou principe de l'odeur des matieres aromatiques. *Voyez* EAUX DISTILLÉES.

EAU DE CHAUX. L'eau de chaux eſt de l'eau ordinaire, dans laquelle on a fait éteindre de la chaux vive.

L'eau dans laquelle on éteint la chaux, ou même avec laquelle on lave de la chaux déjà éteinte, mais non pas totalement épuiſée, diſſout la partie de la chaux la plus atténuée, & la plus voiſine de l'état ſalin. Cette ſubſtance qu'on peut regarder comme ſaline terreuſe, communique à l'eau une ſaveur alkaline, & même accompagnée d'âcreté ; l'eau de chaux produit d'ailleurs dans tous les mêlanges chymiques des effets ſemblables à ceux de la chaux même. *Voyez* CHAUX.

Quoique l'eau de chaux ne ſoit chargée d'aucun principe volatil, on doit cependant, ſi l'on veut lui conſerver long-tems ſa vertu, la garder dans des bouteilles pleines & bien bouchées, parce que, comme elle eſt ſaturée de la partie ſaline terreuſe de la chaux, à laquelle elle doit toutes ſes propriétés, cette même matiere s'en ſépareroit ſous la forme de *créme de chaux*, à meſure que la quantité d'eau néceſſaire à ſa diſſolution diminueroit par l'évaporation. La quantité de matiere calcaire qui ſe ſépare ainſi de l'eau de chaux, eſt même plus grande qu'elle ne devroit être, ſi elle étoit exactement proportionnée à la quantité d'eau qui s'évapore ; ce qui arrive probablement, parce que les premieres portions de cette matiere qui ſe criſtalliſent, entraînent avec elles une partie de celle qui ſans cela demeureroit diſſoute dans ce qui reſte d'eau.

Il arrive de-là que de l'eau de chaux qui reſte expoſée à l'air pendant un certain tems, perd beaucoup de ſa force, & devient preſque inſipide.

EAU DISTILLÉE. La plûpart des eaux naturelles ſont, comme on l'a dit à l'article de l'eau, chargées de quelques ſubſtances hétérogenes qui altérent leur pureté ; & comme on a beſoin d'eau très-pure pour toutes les

expériences exactes de Chymie, on est obligé de purifier l'eau qu'on y destine, ce qui se fait très-bien par le moyen de la distillation.

Pour préparer l'eau distillée, il est à propos de choisir d'abord l'eau naturelle la plus pure qu'on puisse avoir; celle, par exemple, de neige ou de pluie, ou bien celles des sources & rivieres qui coulent sur des sables, & qui sont très-claires : on met cet eau dans un alambic de cuivre exactement étamé, qui soit très-propre, ou, pour le mieux, qui ne serve qu'à cet usage, & on procéde ensuite à la distillation, à un degré de feu plutôt foible que fort.

Il est à propos de jetter les premieres portions d'eau qui passent dans la distillation, tant parce qu'elles lavent d'abord l'alambic & le récipient, parce que si l'eau qu'on soumet à la distillation contenoit par hazard quelque substances hétérogenes volatiles, elles passeroient avec ces premieres portions d'eau dans la distillation.

Il convient aussi de cesser la distillation, quand on a fait passer à-peu-près les deux tiers de l'eau, parce que ce qui reste alors dans l'alambic, est chargé d'une plus grande proportion de substances étrangeres, que l'eau pourroit enlever avec elle dans la distillation. *Voyez* DISTILLATION.

L'eau distillée doit être mise dans des bouteilles parfaitement nettes, bien rincées avec la même eau, & bouchées avec des bouchons de cristal.

On reconnoît que l'eau qu'on a distillée a le degré de pureté convenable, à ce qu'elle ne cause aucun changement aux couleurs des teintures de violettes & de tournesol, à ce qu'elle conserve sa limpidité, lorsqu'on y ajoute des dissolutions de mercure & d'argent par l'acide nitreux.

EAUX DISTILLÉES. On appelle *Eau distillée des plantes* ou *d'autres matieres*, celle qu'on fait distiller avec ces substances, dans l'intention de l'impregner de ceux des principes de ces plantes qui peuvent s'élever dans la distillation, au degré de chaleur de l'eau bouillante.

Si les eaux qu'on soumet à cette distillation avec l'eau, contiennent manifestement des principes vola-

les, comme cela a lieu pour toutes celles qui ont une odeur marquée, il n'est pas douteux que l'eau distillée ne soit chargée du principe de leur odeur ou esprit recteur : on la nomme *Eau aromatique*. Voyez ESPRIT RECTEUR.

L'eau dont on se sert pour la distillation de toutes les huiles essentielles, se trouve très-chargée de ce principe de l'odeur des plantes aromatiques ; & par conséquent est une très-bonne eau distillée de ces plantes.

A l'égard des plantes qu'on nomme *Inodores*, il paroît que, quoiqu elles n'aient point d'odeur marquée, on étoit persuadé autrefois qu'elles pouvoient fournir quelques principes dans leur distillation avec l'eau, puisqu'on trouve leurs eaux distillées prescrites dans tous les Dispensaires de Pharmacie ; mais dans ces derniers tems, on a beaucoup blâmé ces sortes d'eaux distillées : on les a même comparées à de l'eau de riviere toute simple.

Il est bien vrai que ces dernieres eaux distillées sont sensiblement moins chargées de principes que les premieres ; mais il est également certain qu'elles ne contiennent rien du tout ? Les plantes dont l'odeur est la moins sensible, sont-elles pour cela absolument privées de toute odeur ? Un homme dont l'odorat seroit fin & exercé, ne pourroit-il distinguer les uns des autres, du plantain, de la chicorée, de la laitue, du pourpier, en un mot, toutes les herbes réputées inodores, si on les lui présentoit successivement hachées & pilées. C'est certainement ce qui n'est point à croire.

Il est très-vrai aussi que la maniere dont on fait communément les eaux distillées de toutes ces plantes, est, on ne peut pas plus, propre à les priver de toute odeur & de toute vertu particuliere. On les met dans un alambic : on les inonde d'une grande quantité d'eau commune : on les distille à feu nud & en faisant bouillir à gros bouillons, sans même se donner la peine de lutter les vaisseaux. Que résulte-t'il de cette mauvaise manœuvre ? C'est que l'esprit recteur de ces plantes, qui est en fort petite quantité, & qui peut être le plus volatil & le plus *fugace* de tous, se dissipe en entier ; ou que s'il en reste un peu dans l'eau, il est noyé & masqué par l'odeur empireumatiques qu'ont toutes ces eaux lorsqu'elles sont

nouvellement distillées, ou par celle du croupi qu'elles prennent par la suite, en sorte qu'on ne trouve réellement aucune différence entre elles.

Mais qu'on suive exactement l'excellente méthode prescrite par le Dispensaire de la Faculté de Médecine de Paris ; qu'on enchérisse encore sur elle, en mettant toutes ces herbes recentes, hachées & pilées, sans y ajouter d'eau dans un alambic, au bain-marie, qu'on distille presque jusqu'à siccité, mais à une chaleur très-douce, & en luttant exactement ces vaisseaux ; si la petite quantité d'eau distillée, qu'on retirera par ce moyen de toutes les herbes prétendues inodores, n'a effectivement aucune odeur, aucune saveur ; & qu'elle soutienne d'ailleurs toutes les épreuves chymiques comme l'eau distillée la plus pure, c'est alors qu'on aura raison de regarder ces eaux comme sans principes & sans vertu. N'auroit-il pas été beaucoup plus à propos de faire ces expériences intéressantes, que de déclamer, d'après de simples apparences, sur de choses qu'on ne s'est point donné la peine d'examiner.

Les eaux qu'on nomme simplement *Eaux distillées*, sont censées être faites par l'intermede de l'eau commune, & comme on a fait aussi des liqueurs odorantes par le moyen de l'esprit-de-vin qu'on charge, de même par la distillation, des principes de l'odeur des plantes & autres substances, & qu'on a donné aussi à la plûpart de ces liqueurs spiritueuses le nom d'*Eau*, on doit les désigner en général par le nom d'*Eaux aromatiques spiritueuses*. Telles sont l'*Eau de lavande spiritueuse*, l'*Eau de thim spiritueuse*, &c. On nomme aussi quelquefois ces eaux spiritueuses, simplement *Esprits* ; ainsi on les appelle *Esprit de thim*, *Esprit de citron*, &c.

Les eaux aromatiques spiritueuses sont imprégnées de l'odeur d'une seule substance, ou de celle de plusieurs substances ; les premieres sont nommées *Simples*, & les secondes *Composées*.

On prépare un grand nombre de ces eaux, soit pour l'usage de la Médecine, soit pour des parfums & des liqueurs de table. Il n'y a aucune difficulté dans ces préparations, le tout consiste à y bien observer les régles de la *distillation*. On trouve tout ce qu'on peut désirer de

mieux sur cet objet dans les *Elémens de Pharmacie de M. Baumé*; on y verra que le point essentiel pour donner à ces liqueurs toute la bonté & tout l'agrément dont elles sont susceptibles, consiste à employer de l'esprit-de-vin bien rectifié, & dépouillé sur-tout d'une huile de vin qui lui donne une odeur & une saveur désagréable d'eau-de-vie. *Voyez* ESPRIT ARDENT.

EAUX DURES ou EAUX CRUES. On a donné ces noms à toutes les eaux qui contiennent une quantité sensible de terre ou de sélénité, *Voyez* EAUX MINÉRALES.

EAU-FORTE: c'est le nom qu'on donne, dans les Arts & Métiers, à l'*acide nitreux*, à cause de l'action dissolvante de cet acide. Comme ce n'est point l'action nitreux, concentré & fumant qu'on emploie dans les Arts, il semble qu'on pourroit conserver le nom d'*Eau-forte* à celui qui n'a pas ces qualités.

La plûpart des Artistes & Ouvriers qui emploient l'acide nitreux, donnent le nom d'*Esprit de nitre* à l'acide nitreux plus pur & plus fort, qu'on leur vend plus cher. *Voyez* pour les propriétés de cet acide *le mot* ACIDE NITREUX, & pour la distillation *le mot* ESPRIT DE NITRE.

Dans la fabrique de savon on donne aussi le nom d'*Eau-forte* à la lessive d'alkali caustique, qu'on emploie pour faire le savon: on la nomme *Eau forte* ou *Lessive des Savonniers*: Voyez *ce mot.*

EAU DE LUCE. L'eau de luce est une espece de savon volatil, & en liqueur, dont l'odeur est très-forte & très-pénétrante.

Cette liqueur est composée de l'alkali volatil *fluor*, du sel ammoniac fait par la chaux, & l'huile de succin rectifié, qu'on mêle ensemble, de maniere qu'il en résulte une eau d'un blanc mat & laiteux.

L'eau de luce ne se peut bien faire sans le secours de quelques manipulations particulieres; car si l'on se contente de mêler & d'agiter ensemble l'esprit volatil du sel ammoniac & l'huile de succin rectifiée, il en résulte à la vérité une liqueur laiteuse, telle qu'on la désire, mais cette couleur n'est point de durée; elle disparoît par le repos, & en assez peu de tems, soit parce que l'alkali volatil dissout complettement l'huile de succin lorſ-

qu'il y en a peu, ſoit parce que cette huile ſe débarraſſe entre les parties de l'alkali volatil, & fait bande à part; cela arrive lorſqu'il y en a une aſſez grande quantité. Dans l'un & dans l'autre cas la liqueur devient claire & transparente: or la beauté de l'eau de luce, eſt de conſerver toujour sſon blanc laiteux. Voici une recette par le moyen de laquelle on peut faire de l'eau de luce excellente.

Prenez quatre onces d'eſprit de vin rectifié; diſſolvez-y dix ou douze grains de ſavon blanc; filtrez cette diſſolution, faites diſſoudre enſuite dans cet eſprit de vin chargé de ſavon un gros d'huile de ſuccin rectifiée, & filtrez de nouveau à travers de papier gris: mêlez de cette diſſolution dans de l'eſprit volatil de ſel ammoniac, le plus fort & le plus pénétrant, juſqu'à ce que le mêlange qu'on doit faire dans un flacon, & qu'on doit ſecouer à meſure qu'il ſe fait, ſoit d'un beau blanc de lait bien mat: s'il ſe forme une crême à la ſurface, ajoutez-y un peu de l'eſprit de vin huileux.

Cette recette eſt de l'Auteur de l'Edition françoiſe de la Pharmacopée de Londres; on la trouve dans cet Ouvrage très-bon par lui-même, mais devenu excellent par une infinité d'obſervations, de remarques, & d'expériences qui appartient en propre à cet Auteur.

EAU DE LA MER. Il y a ſur la ſurface de la terre une immenſe quantité d'eau, qui, bien-loin d'être pure, eſt au contraire chargée de beaucoup de ſels de différentes eſpeces; telle eſt toute l'eau de la mer, & celle d'un grand nombre de lacs, de puits & de fontaines ſalées: il réſulte de-là que la quantité d'eau ſalée qui eſt ſur la terre, ſurpaſſe de beaucoup celle de l'eau douce.

On peut dire en général que toutes les eaux naturellement ſalées contiennent quatre ſortes de ſels différens; ces ſels ſont du ſel commun ou marin, du ſel de glauber, de la ſélénite, & du ſel marin à baſe terreuſe. Ces quatre ſels ſont en différente quantité & proportion, ſuivant la nature des eaux, mais c'eſt toujours le ſel commun qui domine beaucoup ſur tous les autres.

Toutes ces eaux ont une ſaveur ſalée, plus ou moins âcre & amere. On attribue communément l'âcreté & l'amertume des eaux ſalées à des matieres bitumineuſes

qu'on y suppose ; mais je puis assurer, qu'ayant soumis à nombre d'expériences une très-grande quantité de ces différentes eaux, je n'y ai jamais trouvé de bitume, du moins en quantité sensible, & capable de leur donner ces saveurs ; c'est donc bien plutôt au sel de glauber, qui est amer, & encore plus au sel marin à base terreuse, qui l'est beaucoup d'avantage & par-dessus cela fort âcre, qu'on doit attribuer ces saveurs.

L'eau de la mer n'est pas par-tout chargée d'une égale quantité de sel : on a remarqué qu'assez généralement elle est plus salée dans les pays chauds que dans les pays froids. La quantité de sel commun que contient l'eau de mer, va à peu-près depuis trois jusqu'à quatre livres sur cent livres d'eau : elle est bien éloignée par conséquent d'être saturée de ce sel ; car l'eau peut tenir en dissolution à peu-près le quart de son poids de sel commun.

Il suit de-là, que pour obtenir le sel de l'eau de la mer, il faut avoir recours à l'évaporation ; cela est même d'autant plus nécessaire que le sel commun étant du nombre des sels qui se tiennent dissous en quantité à-peu-près égale dans l'eau froide & dans l'eau chaude, ne peut se cristalliser que par l'évaporation, & non par le réfroidissement. *Voyez Crystallisation* & *Sel commun*.

Dans les Provinces Méridionales de France, & dans tous les pays où la chaleur est la même ou plus considérable, on fait évaporer l'eau de la mer à l'air libre, & par la seule action du soleil d'Eté, pour en obtenir le sel.

On pratique pour cela, sur le bord de la mer, de grands bassins qu'on nomme *Marais salans* : ils sont disposés de maniere que l'eau de la mer peut y entrer à la marée montante, & qu'elle y est retenue. Ces marais sont partagées en un grand nombre de cases, dans lesquelles on peut faire passer successivement telle quantité d'eau de mer qu'on juge à propos : on n'y en introduit qu'une couche fort mince, afin que l'évaporation se fasse plus promptement ; & lorsque cette quantité d'eau est presque évaporée, & a fourni son sel, on en introduit une nouvelle quantité : on continue ainsi jusqu'à ce qu'il y ait une suffisante quantité de sel formé ; on ramasse ce sel, & on le met en tas pour le faire égouter.

Dans les Provinces Septentrionales de France, on tire

le sel de l'eau de la mer de la maniere suivante ; on ramasse le sable humecté de l'eau de la mer ; on l'expose au soleil pour le faire sécher par ce moyen d'évaporation qui est très-prompt, parce que l'eau qui mouille le sable, est presque toute en surface : le sable se trouve enduit d'une quantité de sel assez considérable : on lave alors ce sable avec la juste quantité d'eau nécessaire pour dissoudre tout le sel qui s'y est attaché, après quoi on fait évaporer cette eau sur le feu dans des chaudieres de plomb, & l'on ramasse le sel dans ces chaudieres à mesure qu'il se cristallise.

M. Wallerius dit que dans le Nord on profite des grands froids pour concentrer l'eau de la mer par la gêlée ; en effet ; les glaçons qui se forment dans cette eau, ne sont presque que de l'eau douce, parce que la portion la plus salée se gêle beaucoup plus difficilement ; on enleve ces glaçons ; & quand il s'en est formé ainsi une certaine quantité, l'eau qui reste se trouve chargée d'une beaucoup plus grande proportion de sel ; on la fait évaporer sur le feu pour en obtenir le sel.

Après toutes ces manipulations pour obtenir le sel commun de l'eau de la mer, il reste une eau encore fort chargée de sel, mais qui refuse de se cristalliser, c'est l'*Eau mere* : si l'on fait encore évaporer cette eau, on peut, par le réfroidissement, obtenir une certaine quantité de sel de glauber, qui, étant impur & mal cristalisé, porte le nom de *Sel d'Epsom*. Voyez *ce mot*. Enfin, ce qui reste de l'eau de la mer, n'est presque que du sel marin à base terreuse, dont on peut précipiter la terre par le moyen d'une lessive alkaline : cette terre est ce qu'on nomme la *Magnésie de sel commun*, Voyez EAU MERE, & MAGNÉSIE.

EAU DES FONTAINES SALÉES. L'eau de presque toutes les fontaines salées, du moins de celles dont on retire du sel commun, contient exactement les mêmes principes que l'eau de la mer, mais ordinairement en beaucoup plus grande quantité : il y a de ces fontaines qui contiennent jusqu'à seize livres de sel sur cent livres d'eau : telle est, par exemple, celle de *Dieuse* en Lorraine, l'une des plus belles, & des meilleures Salines qu'on connoisse : il y a néanmoins de ces eaux qui sont

beaucoup moins riches en sel, telle est, par exemple; celle de plusieurs sources de la Saline de *Montmorot* en Franche-Comté.

C'est en général par l'évaporation sur le feu qu'on tire le sel de ces eaux, du moins en Lorraine & en Franche-Comté. Mais pour diminuer la consommation du bois on a imaginé de concentrer l'eau des sources peu salées, en la faisant tomber sur des fagots d'épines placés sous de grands hangars, ouverts de toutes parts, qu'on nomme *Bâtimens de graduation*; l'eau portée par des pompes au haut de ces édifices, & conduite par des canaux sur les épines, tombe en se subdivisant en une infinité de gouttes comme de la pluie, s'évapore & se concentre par le secours de l'air qui passe librement & continuellement sous le hangar. Quand elle est évaporée par ce moyen, au point de contenir treize ou quatorze livres de sel sur cent livres d'eau, alors on la soumet à l'évaporation sur le feu, comme celle qui est naturellement chargée au même point, ou plus.

Comme ces eaux sont beaucoup plus chargées de principes que l'eau de la mer, & que leur évaporation se fait beaucoup plus rapidement, ce qui se passe dans cette évaporation est très-propre à prouver ce qu'on a dit en parlant de l'eau de la mer, & des différens sels contenus dans les eaux salées, c'est pourquoi on va l'exposer ici sommairement.

On évapore l'eau des Salines de Lorraine & de Franche-Comté dans de grands vaisseaux de fer qui n'ont pas plus de quinze à seize pouces de profondeur, & qui contiennent jusqu'à cent & cent vingt muids d'eau : on les appelle des *Poëlles*.

On fait d'abord bouillir l'eau pendant un certain tems, & il s'en sépare une matiere saline, terreuse, qu'on enleve avec soin, & qui, dans les Salines, porte le nom de *Schlot* : ce schlot n'est autre chose que la sélénité qui, de toutes les matieres salines contenues dans ces eaux, étant la moins dissoluble, doit se cristalliser la premiere : cette matiere entraîne néanmoins avec elle une petite portion des autres sels contenus dans la même eau, & principalement du sel de glauber, qui paroît avoir avec elle un certain degré d'adhérence.

Quand cette sélénité est séparée, le sel commun qui est dans ces eaux en quantité bien supérieure aux autres sels, commence à se crystalliser à son tour en cubes & en trémies; & pour l'avoir en plus gros cristaux, on cesse alors de la faire bouillir, on enleve ce sel à mesure qu'il se forme, & on en tire de la sorte tant que l'eau en peut fournir. Il reste à la fin de l'évaporation une eau fort pesante, très-chargée de sel, d'une saveur fort âcre & fort amere, c'est l'eau mere, qui, dans les Salines, porte le nom d'*Eau grasse*.

Cette eau mere contient encore un peu de sel commun, du sel de Glauber, & sur-tout une grande quantité de sel marin à base terreuse. Le sel de Glauber reste en grande partie dans des eaux meres, parce qu'il est du nombre de ceux qui se tiennent dissous en beaucoup plus grande quantité dans l'eau chaude, que dans l'eau froide, & qui se cristallisent plus par le réfroidissement, que par l'évaporation, & le sel marin à base terreuse y reste presque tout entier, parce qu'il est déliquescent & point susceptible d'une vraie cristallisation: *Voyez* EAU MERE.

Les différens sels contenus dans les eaux salées, se séparent, comme on le voit, les unes des autres dans le travail dont on vient de parler; mais cette séparation n'est point entiere & exacte. Il faut, si l'on veut l'obtenir, avoir recours encore à d'autres moyens. Les principes fondamentaux de la purification parfaite des différens sels confondus ensemble dans une même eau, sont expliqués en détail au mot *Cristallisation*; ainsi nous renvoyons à ce mot, pour éviter les répétitions. Il est bon aussi de consulter les articles *Sélénités*, *Sel commun*, *Sel d'Epsom*, *Sel de Glauber*, *Sel marin à base terreuse*, *Eau mere*, & *Eau minérale*.

EAU MERE. On donne le nom d'eau mere à des liqueurs originairement chargées d'un ou de plusieurs sels cristallisables, dont on a séparé tout ce qui peut se cristalliser de ces sels par les méthodes usitées, c'est-à-dire, par l'évaporation & le réfroidissement, & qui par conséquent ne peuvent plus fournir de cristaux, ou n'en fournissent que très-peu & difficilement.

Les eaux meres sont différentes, suivant la nature des

ſels dont elles proviennent : elles ſont la plûpart fort péſantes, fort âcres, & de couleur rouſſe.

On a été long-tems à ne connoître que fort imparfaitement la nature des eaux meres : on les regardoit comme des liqueurs chargés de matieres graſſes & viſqueuſes, qui s'oppoſoient à la criſtalliſation des ſels qui y étoient contenus.

Il eſt bien vrai qu'il reſte dans toutes les eaux meres une portion des ſels criſtalliſables qu'on a d'abord extraits : peut-être une certaine quantité de matieres graſſes, dont beaucoup d'eaux meres ſe trouvent aſſez ſouvent chargées, contribue-t'elle auſſi à empêcher ces dernieres parties de ſels de ſe criſtalliſer. Mais ordinairement ce ſont des ſels de nature différente & déliqueſcens, qui forment preſque toute la ſubſtance des eaux meres : du moins il eſt ce certain que les eaux meres du ſel marin & de nitre, ſont preſque entiérement formées de ces ſortes de ſels, qui ont un certain degré d'adhérence avec les ſels criſtalliſables, & qui s'oppoſent par là à la criſtalliſation des dernieres portions de ces ſels. L'eau mere du ſel commun contient une quantité conſidérable de ſel marin, à baſe terreuſe : & celle du nitre contient, non-ſeulement auſſi du ſel marin à baſe terreuſe, mais encore une bonne quantité de nitre à baſe terreuſe : de-là vient que ſi l'on mêle un alkali fixe dans ces eaux meres, il ſe forme auſſi-tôt un précipité blanc terreux ſi abondant, que le tout devient une eſpece de pâte, qu'on eſt obligé d'étendre dans beaucoup d'eau, pour pouvoir filtrer & ſéparer la terre : cette terre bien édulcorée, eſt très-blanche & de nature calcaire. On lui a donné le nom de *Magneſie.*

Si au lieu d'alkali fixe, on mêle de l'acide vitriolique dans ces eaux meres, il ſe forme auſſi un précipité blanc aſſez abondant : ce précipité eſt le réſultat de l'union de la terre calcaire des ſels à baſe terreuſe avec l'acide vitriolique qui s'en empare, & forme avec elle une ſélénité : laquelle n'étant pas diſſoluble dans une quantité d'eau, auſſi peu conſidérable que celle qui ſe trouve dans les eaux meres, ſe criſtalliſe à meſure qu'elle ſe forme & ſe diſpoſe ſous l'apparence d'un précipité terreux : *Voyez* SELS A BASE TERREUSE, & MAGNESIE.

EAU MERCURIELLE. On appelle eau mercurielle, la dissolution du mercure dans l'acide nitreux, affoiblie d'une plus ou moins grande quantité d'eau commune. Cette liqueur produit d'assez bons effets, comme escarrotique, & même comme caustique dans quelques maladies de la peau, externes, locales, particuliérement lorsqu'elles sont de nature vénérienne. Quelques personnes emploient l'eau mercurielle fort étendue, même intérieurément ; mais c'est un remede dont il vaut mieux s'abstenir, parce qu'il est toujours suspect & dangereux.

EAUX MINÉRALES. En prenant le nom d'eaux minérales dans le sens le plus général & le plus étendu, on devroit le donner à toutes les eaux qui se trouvent chargées naturellement de quelques substances hétérogenes qu'elles ont dissoutes dans l'intérieur de la terre ; alors on devroit regarder, comme eaux minérales, presque toutes celles qui coulent à la surface & dans l'intérieur de la terre : car il n'y a presque point qui ne contienne un peu de terre ou de sélénité ; mais il n'est pas d'usage de regarder, comme eaux minérales, celles qui ne contiennent que ces matieres : on se contente de les nommer *Eaux dures* ou *Eaux crues*, quand elles en contiennent une quantité sensible.

Les eaux dures soumises aux épreuves, dont on parlera ci-après pour les eaux minérales, ne donnent aucune indice d'acide ou d'alkali salin, de parties volatiles sulfureuses, ou de matieres métalliques. Celles qui contiennent une terre calcaire libre, verdissent le syrop violat : celles qui contiennent de la sélénité, étant mêlées avec la dissolution de mercure par l'esprit de nitre, forment du turbith minéral, & toutes se troublent & laissent déposer un précipité blanc terreux, lorsqu'on y mêle un alkali fixe. Ces eaux d'ailleurs ne dissolvent pas bien le savon ; ainsi on peut être assuré que toute eau qu'on examine, & qui produit ces effets, est une eau dure, terreuse ou séléniteuse.

Quoique les eaux de la mer & des terres salées, ne soient pas mises communément au nombre des eaux minérales : elles peuvent cependant être réputées telles,

& à bon droit ; puiſque, ſans compter les parties terreuſes & ſéléniteuſes, dont elles ſont chargées, elles contiennent outre cela, une grande quantité de différens ſels minéraux : ainſi on en parlera dans cet article, en les conſidérant ſous ce point de vûë.

Les eaux minérales, proprement dites, ſont celles dans leſquelles les épreuves de Chymie font découvrir des ſubſtances ſpiritueuſes, ſulfureuſes, ſalines, ou métalliques. Comme il y a un grand nombre de ces eaux qu'on emploie beaucoup & avec des ſuccès marqués dans la Médecine, on les nomme auſſi *Eaux médicinales*.

Les eaux minérales ſe chargent de leurs principes en paſſant dans des terres qui contiennent différens ſels, ou des ſubſtances pyriteuſes, qui ſont dans un état de décompoſition : *Voyez* PYRITES.

Entre celles qu'on connoît à préſent, les unes intéreſſent par la quantité des différens ſels d'uſage, & particuliérement du ſel commun qu'on en retire : les autres par les vertus & propriétés médicinales qu'on leur a reconnues.

Les premieres ſont l'objet des travaux en grand, dans leſquels on ſe borne ordinairement à extraire la ſubſtance qui paye les frais, & qui produit du bénéfice : *Voyez* EAU DE LA MER & EAU DES FONTAINES SALÉES.

Il n'en eſt pas de même des eaux médicinales : comme il eſt eſſentiel de connoître exactement la nature & la proportion des principes dont elles ſont compoſées ; il y en a un aſſez grand nombre, dont d'habiles Chymiſtes & des Médecins verſés dans la Chymie, ont fait des analyſes complettes & ſuivies.

Mais malgré les efforts qu'on a faits, & les peines qu'on s'eſt données ; il ſemble qu'on eſt encore éloigné d'avoir ſur cet objet important, toute la certitude & les connoiſſances dont on auroit beſoin. Cela n'a rien d'étonnant : car ces ſortes d'analyſes ſont peut-être ce qu'il y a de plus difficile dans la Chymie.

Preſque toutes les eaux minérales ſont un aſſemblage de différentes ſubſtances, qui toutes unies avec l'eau, peuvent de plus former les unes avec les autres, des combinaiſons ſans nombre, & preſque à l'infini. Il arrive ſouvent que quelques-uns des principes d'une eau minérale,

rale, sont en si petite quantité, qu'on peut à peine les appercevoir, quoiqu'ils ne laissent pas d'influer beaucoup sur les vertus de l'eau, & sur l'état des autres principes qu'elle contient.

Les opérations chymiques auxquelles on est obligé d'avoir recours pour analyser les eaux minérales, sont quelquefois capables d'occasionner des changemens essentiels dans les substances même qu'on cherche à reconnoître; &, ce qui est encore plus remarquable, ces eaux sont susceptibles d'éprouver d'elles-mêmes, par le mouvement, par le transport, par le repos par la seule exposition à l'air, des changemens si considérables, qu'elles en deviennent méconnoissables.

Il est très-vraissemblable aussi, que les variations de l'atmosphere, les changemens qui peuvent arriver dans l'intérieur de la terre, la jonction occulte d'une nouvelle source d'eau minérale ou d'eau pure; enfin l'épuisement des minéraux, dont l'eau tire ses principes, sont autant de causes qui dénaturent de tems en tems les eaux minérales.

On ne doit pas s'étonner, après ces considérations qui sont justes, des différences qu'on ne trouve que trop fréquemment, dans les résultats des analyses qu'ont faites successivement des mêmes eaux des Chymistes dont on ne peut cependant soupçonner, ni la capacité, ni l'exactitude.

Les conséquences qu'il faut tirer de tout cela, sont que l'examen des eaux minérales, est un travail des plus difficiles, & même des plus ingrats: qu'il ne peut être bien fait que par les Chymistes les plus profonds & les plus exercés; qu'il demande à être répété un grand nombre de fois, & dans différens tems sur les mêmes eaux; qu'enfin il est presque impossible de donner des regles fixes & générales sur ces sortes d'analyses.

Comme il faudroit d'ailleurs entrer dans des détails qui tiennent à toute la Chymie si l'on vouloit traiter cette matiere à fond, on se contentera d'exposer ici les principaux résultats, & les regles les plus essentielles à suivre, qu'ont indiqués les travaux faits jusqu'à présent sur cet objet.

On peut admettre avec les meilleurs Chymistes &

Naturalistes, quelques divisions des eaux minérales.

Il y en a qu'on nomme froides, parce qu'elles n'ont naturellement qu'un degré de chaleur égale à celle de l'athmosphere, il doit cependant s'en trouver qui seroient réellement plus froides sur-tout pendant l'Eté.

On nomme eaux minérales chaudes ou *Eaux thermales*, celles qui ont en toutes saisons un degré de chaleur supérieur à celui de l'air. On trouve des eaux thermales à toutes sortes de degrés de chaleur, jusques près de celui de l'eau bouillante. Il y a des eaux minérales dans lesquelles on remarque des principes volatils, spiritueux, élastiques, qui leur donnent une saveur, un montant, un piquant très-sensibles : on nomme ce principe le *gas* ou l'esprit des eaux.

Celles qui les contiennent ont, toutes les choses égales d'ailleurs, une moindre pesanteur spécifique que l'eau pure ; elles pétillent, forment des bulles & des jets, assez souvent dans leurs sources mêmes, mais sur tout lorsqu'on les agite & qu'on les verse d'un vaisseau dans un autre. Ces eaux enfermées dans des bouteilles bien bouchées, les font quelquefois casser, comme les vins mousseux : & si l'on mêle de ces sortes d'eau dans du vin ordinaire, elles lui donnent un montant & un piquant semblable à celui du vin de Champagne.

Ces sortes d'eaux perdent facilement par la secousse, par le transport, par la simple exposition à l'air, tout ce qu'elles ont de volatil, & en même-tems toutes les propriétés dont on vient de parler ; leur saveur piquante sur-tout devient platte & fade. On fait une classe de ces eaux qu'on nomme *Eaux minérales spiritueuses*. Celles qui n'ont rien de plus volatil que l'eau commune, sont les *Eaux non spiritueuses*.

On peut encore faire quelques divisions des eaux minérales, rélativement à quelques-uns de leur principes, ou dominans, ou plus sensibles : de-là sont venus les noms d'*Eaux acidules*, *alkalines*, *martiales*, *neutres &c.*

Lorsqu'on veut faire l'examen d'une eau minérale, il est à propos d'observer les regles suivantes.

Il faut d'abord faire les expériences à la source même de l'eau, autant que cela est possible.

Examiner avec ſoin la ſituation de la ſource, la nature du terrein, & ſur-tout les lieux les plus élevés qui en ſont voiſins.

S'aſſurer de toutes les impreſſions que l'eau peut faire ſur les ſens, c'eſt-à-dire, reconnoître ſon odeur, ſa ſaveur, &c.

Déterminer par le thermometre, & par le peſe-liqueur, ſa chaleur & ſa peſanteur ſpécifique.

Examiner ſi elle contient des parties volatiles, ce qu'on reconnoîtra par les propriétés des eaux ſpiritueuſes, dont on a parlé plus haut. On peut pour plus grande exactitude nouer exactement le col d'une veſſie, flaſque & mouillée, au col d'une bouteille, dans laquelle on a mis l'eau qu'on examine, donner enſuite des ſecouſes à l'eau pour dégager ſon *gas*; il s'introduira dans la veſſie: on la fermera exactement après cela par le moyen d'une ficelle, & on la ſéparera de la bouteille. Par ce moyen on aura ſéparément cette partie volatile, dont on pourra déterminer à-peu-près la nature & la quantité.

Enfin il faut obſerver les changemens qui peuvent arriver à l'eau par le repos dans les vaiſſeaux clos, & dans les vaiſſeaux ouverts, & par une chaleur graduée juſqu'à l'ébullition; & ſi elle fournit quelque criſtalliſation ou quelque dépôt, il faut les mettre à part pour les examiner enſuite avec ſoin.

Il eſt preſque impoſſible que ces obſervations & expériences préliminaires ne commencent pas à indiquer, d'une maniere plus ou moins ſenſible, quelle eſt la nature de l'eau à laquelle on a affaire; elles ſervent par conſéquent à guider la ſuite du travail, & à ſuggérer de nouvelles expériences.

Après cela on doit procéder à la décompoſition de l'eau, ſoit ſans addition, & ſeulement par le ſecours de l'évaporation & de la diſtillation, ſoit par l'addition des intermédes capables de précipiter, & de faire connoître les ſubſtances qu'elle contient. Il eſt aſſez indifférent de commencer par l'un ou par l'autre genre d'expériences; mais il eſt abſolument néceſſaire de les faire ſuccéder l'un à l'autre.

Si l'on commence par les évaporations & diſtillations,

il faut avoir ſoin d'interrompre ces opérations de tems en tems, tant pour pouvoir obtenir & examiner ſéparément les différens principes qui peuvent monter ſucceſſivement dans la diſtillation, que pour donner lieu à la criſtalliſation des différens ſels qui ſe criſtalliſent par l'évaporation & par le réfroidiſſement. *Voyez* ÉVAPORATION, DISTILLATION & CRISTALLISATION.

Les ſubſtances, qu'il eſt le plus ordinaire de rencontrer dans les Eaux minérales, ne ſont preſque jamais que les combinaiſons des acides vitriolique & marin, avec les différens corps qu'ils ſont en état de diſſoudre : & d'abord les combinaiſons de l'acide vitriolique, qu'on trouve dans ces eaux, ſont :

1°. L'*Acide ſulfureux volatil*, qu'on ne rencontre que très-rarement, tant parce qu'il perd très-facilement ſon phlogiſtique, que parce qu'il eſt preſque impoſſible qu'il ne trouve quelque corps avec lequel il puiſſe ſe combiner.

2°. Le *Soufre* quelquefois ſeul, mais plus ſouvent en eſpece de foie de ſoufre terreux, ſalin, ou ſalino-terreux. Ce n'eſt qu'avec les terres calcaires, avec l'alkali minéral, ou avec l'une ou l'autre de ces matieres, que le ſoufre eſt lié, quand il eſt en forme d'*hepar* dans les Eaux minérales.

3°. Les *Sels vitrioliques à baſe terreuſe*. Ces ſels ſont preſque toujours *ſéléniteux*, c'eſt-à-dire, que leur acide eſt combiné avec une *terre calcaire* ; quelquefois, mais beaucoup plus rarement, ils ſont *alumineux*, c'eſt lorſque leur acide eſt combiné avec une *argilleuſe*.

4°. Les *Vitriols*. C'eſt preſque toujours le *Vitriol de Mars* qui ſe trouve dans les eaux minérales ; quelquefois, mais rarement, le *Vitriol de Cuivre*, encore plus rarement celui de *Zinc* ; enfin très-rarement, & par des cas extraordinaires, les vitriols des autres ſubſtances métalliques.

5°. Enfin, les *Sels vitrioliques à baſe de Sel alkali* : c'eſt toujours alors du *Sel de Glauber* ; ce ne peut être que par des cas fortuits, & tout-à-fait extraordinaires, qu'on rencontre du *Tartre vitriolé* ou du *Sel ammoniac vitriolique* dans les eaux minérales.

Les combinaiſons de l'acide marin, qu'on trouve dans

les eaux minérales, se réduisent presque au *Sel commun* & au *Sel marin à base rerreuse*; car on ne connoît point de combinaison de cet acide avec le phlogistique, & il est extrêmement rare de le trouver uni naturellement avec quelque substance métallique.

A l'égard de l'acide nitreux & des composés qu'il peut former, on peut dire que ce sont des matieres, en quelque sorte, étrangeres au regne minéral proprement dit; puisque cet acide ne se produit jamais qu'à la surface de la terre, & par le concours des substances végétales & animales, (*voyez* ACIDE NITREUX & NITRE.) Ce n'est donc que par des rencontres particulieres, que cet acide ou ses combinaisons peuvent se trouver dans les Eaux minérales.

Telles sont les principales substances qui forment presque toutes ces sortes d'eaux. Voici présentement les épreuves, par le moyen desquelles on peut les reconnoître dans une eau, sans la décomposer par l'évaporation ou par la distillation.

S'il arrive qu'il y ait dans l'eau quelque portion d'acide ou d'alkali libres, on les reconnoît par la saveur, par les épreuves des teintures de violettes & de tournesol, & en ajoûtant la juste quantité d'acide ou d'alkali nécessaire pour les mettre au point de saturation.

L'acide sulfureux volatil, le soufre & le foie de soufre se décellent dans les Eaux, par leur odeur qui est très-marquée, & par la couleur noire que ces substances donnent aux métaux blancs ou à leurs précipités, mais particuliérement à l'argent.

On découvre les sels vitrioliques à base terreuse dans les eaux par le concours de deux épreuves, lesquelles sont l'addition d'un alkali fixe qui décompose tous ces sels, & fait précipiter leur terre, & celle de la dissolution du mercure, par l'acide nitreux, qui décompose aussi ces mêmes sels, en formant du *Turbith mineral* avec leur acide.

Le vitriol martial ou le fer même, combiné avec un acide quelconque, se manifeste dans les eaux par la noix de galle, qui occasionne toujours une teinture de noir proportionnée à la quantité de fer qu'elles contiennent, ou par la lessive propre au *Bleu de Prusse*, qui forme aussi

une quantité de ce bleu, proportionnée à la quantité de fer qu'elle rencontre.

On reconnoît le vitriol cuivreux, ou le cuivre dissous par un acide quelconque, à l'aide de l'esprit volatil de sel ammoniac, qui développe une couleur bleue, d'autant plus sensible, que le cuivre est plus abondant dans les eaux, & par l'addition du fer non rouillé, qui fait précipter ce cuivre sous sa couleur naturelle.

Le sel de glauber se découvre dans les Eaux par le turbith minéral qu'il forme avec la dissolution du mercure, & par sa cristallisation.

Le sel commun, contenu dans les eaux, forme, avec la dissolution d'argent, par l'acide nitreux, un précipité blanc en forme de caillé, lequel est de *la lune cornée.* On peut le reconnoître aussi par sa cristallisation. Le sel marin à base terreuse produit le même effet; mais, de plus, il forme, par l'addition de l'alkali fixe, un précipité blanc terreux : l'âcreté, l'amertume & la qualité déliquescente de ce sel sont aussi très-propres à le faire reconnoître.

Les épreuves qu'on vient de rapporter pour l'examen des eaux minérales, ne sont que les principales & les plus essentielles : on en peut faire une infinité d'autres, dont le détail est trop étendu pour trouver place ici, mais qui reviennent toutes à confirmer ou à éclaircir ce que les premieres ont indiqué; on ajoûtera seulement encore ici deux de ces épreuves, parce qu'elles sont fort générales, & qu'elles peuvent être très-utiles.

La premiere, c'est la production du soufre artificiel, ou de l'acide sulfureux, volatil : elle sert à faire reconnoître l'acide vitriolique dans quelque combinaison qu'il soit : il suffit pour cela de mêler la matiere qu'on veut examiner avec une substance inflammable quelconque, & de la pousser au feu, jusqu'à la faire rougir : si cette matiere contient de l'acide vitriolique, quand ce ne seroit qu'un atôme, il deviendra sensible par le soufre, ou au moins par l'acide sulfureux qui se produira. *Voyez* SOUFRE ARTIFICIEL.

La seconde épreuve générale pour les eaux minérales, dont on veut parler ici, sert à faire reconnoître une matiere métallique quelconque, dissoute dans ces eaux par

un acide quelconque : cette épreuve se fait par l'addition de la liqueur saturée de la matiere colorante du bleu de Prusse, inventée & décrite par M. Macquer, dans son Mémoire sur le bleu de Prusse. Cette liqueur a la propriété de n'occasionner aucune altération à tous les sels neutres à base terreuse, ou de sel alkali, & de décomposer au contraire tous les sels neutres à base métallique; ensorte que si, après en avoir mis dans une eau, on n'apperçoit aucun précipité, c'est une marque certaine que cette eau ne contient aucun sel métallique : si au contraire elle occasionne un précipité, on peut être assuré que l'eau contient quelque sel à base métallique.

A l'égard du *gas*, ou de la partie spiritueuse & volatile de certaines eaux, il paroît que jusqu'à présent on n'en connoît que deux especes, qui sont, dans certaines eaux, que de l'acide sulfureux volatil, & dans d'autres, de l'air tout pur, ainsi que l'a démontré M. Venel, par rapport à l'eau de Sels ou de Selters. C'est sur-tout à l'air uni en quelque sorte par surabondance, que la plûpart des eaux spiritueuses doivent leur légéreté, leur piquant, leur petillement, &c. Il paroît dans ces eaux exactement le même effet que dans les vins mousseux. *Voyez* VIN.

Quand on a fait toutes les expériences convenables pour s'assurer exactement de la nature & de la quantité des principes contenus dans une eau minérale, il est fort à propos d'essayer d'imiter artificiellement cette eau, en introduisant dans de l'eau pure les mêmes substances, & dans la même proportion, ainsi que M. Venel l'a fait sur plusieurs eaux minérales qu'il a examinées, & singulierement sur celle de Selters.

On sent assez que pour l'exactitude de ces sortes d'analises il est essentiel que les vaisseaux dont on se sert soient de la plus grande propreté, & bien rincés avec de l'eau pure distillée; qu'il faut aussi peser les produits avec beaucoup de justesse & d'attention; qu'il faut faire les expériences, sur-tout les évaporations, cristallisations, distillations, le plus en grand qu'il est possible, & les réiterer toutes un grand nombre de fois : mais il n'est pas hors de propos d'avertir que dans les mélanges qui peuvent occasionner des précipités, il faut garder les liqueurs pendant deux ou trois jours, parce qu'il y a plusieurs de

ces précipités auxquels il faut tout ce tems, & même davantage, pour se manifester, & se déposer en entier.

Voici présentement comment on peut concevoir que les eaux minérales se chargent de leurs principes. Les terres & pierres gypseuses, de la nature du plâtre, qui sont toutes dissolubles dans l'eau, attendu qu'elles ne sont que des sélénités, & qui sont répandues presque partout, sont plus que suffisantes pour fournir aux eaux qui les lavent, les parties séléniteuses dont elles abondent.

Les mines de sel gemme ou fossile qui se rencontrent en plusieurs endroits & sur-tout dans les pays où il y a des fontaines salées, fournissent à ces eaux, & peut-être à toute celle de la mer, le sel commun qu'elles tiennent en dissolution.

Dès-lors que de l'eau tient une fois du sel commun en dissolution, il est comme impossible qu'elle parcoure une certaine étendue de terre sans qu'il s'y forme du sel de glauber, & du sel marin à base terreuse : car quand elle viendra à laver une argille, l'acide vitriolique que contiennent toujours ces terres, décomposera une partie du sel commun de l'eau, avec la base duquel il formera du sel de glauber, & la portion d'acide marin, dégagée par l'acide vitriolique, se combinera avec la premiere terre calcaire qu'il rencontrera, & se convertira par conséquent en sel marin à base terreuse : c'est-là ce qui arrive aux eaux de la mer & des fontaines salées.

D'un autre côté, lorsque de l'eau déja chargée ou non des principes salins dont on vient de parler, coulant dans l'intérieur de la terre, vient à rencontrer & à laver des pyrites dans un état de décomposition, elles doivent se charger de soufre, de vitriol martial ou cuivreux, de sels alumineux, &c., & souvent de toutes ces substances en même-tems, suivant la nature des pyrites. *Voyez* PYRITES.

La chaleur des eaux thermales ne peut guères être attribuée qu'à celle que produisent souvent de grands amas de semblables pyrites ou autres minéraux qui s'échauffent, & même qui s'embrasent par la réaction de leurs principes, lorsqu'ils sont dans l'effervescence de la décomposition spontanée, à laquelle ces sortes de corps sont sujets.

Enfin, le *gas aérien*, dont quelques eaux minérales sont pourvues, vient de ce que les principes des substances, dont ces mêmes eaux sont chargées, étoient dans l'acte de leur combinaison, lorsqu'elle les a dissoutes: ou bien de ce qu'ils se sont combinés dans l'eau même. Car il est certain qu'il se dégage beaucoup d'air dans presque toutes les dissolutions, & cet air se trouvant disposé & distribué très-exactement entre les parties de l'eau, y adhére jusqu'à un certain point, & s'y combine en quelque sorte par surabondance. M. Venel a fait à ce sujet une bien belle expérience: elle prouve bien la vérité de cette opinion qui est de lui Il a mis dans de l'eau ordinaire ce qu'il falloit d'acide & d'alkali marins pour former du sel commun au point de saturation, dans la même quantité où il se trouve dans l'eau de Selters. Cette eau étoit dans une bouteille qui fut bouchée exactement; la combinaison se fit lentement & tranquillement, parce que ces sels étoient fort étendus; & quand elle fut faite, cette eau artificielle se trouva spiritueuse & aérée, comme l'eau naturelle qu'il vouloit imiter. Voyez *les articles particuliers de toutes les substances dont il vient d'être parlé à l'occasion des eaux minérales, pour déduire de leurs propriétés l'explication de beaucoup de choses essentielles, dont il auroit été trop long de faire mention dans celui-ci.*

EAU DE RABEL. L'eau de Rabel n'est autre chose que de l'acide vitriolique dulcifié par son mêlange avec l'esprit-de-vin rectifié. Rabel, l'inventeur de cette préparation, qui est devenue un remède usité dans la Médecine, la faisoit avec grand appareil, & à grands frais. Il alloit chercher l'acide vitriolique, jusques dans les pyrites; mais depuis que son remède a été publié, on a simplifié cette opération comme elle devoit l'être. On mêle simplement une partie d'huile de vitriol avec trois parties d'esprit-de-vin rectifié, & on laisse le tout en digestion, dans un vaisseau bien bouché. L'acide vitriolique a de l'action sur tous les principes de l'esprit-de-vin, & se combine avec eux jusqu'à un certain point pendant cette simple digestion; il arrive de-là que son acidité s'émousse, mais en partie seulement: car l'eau de Rabel conserve toujours un degré d'acidité assez considérable.

On peut la regarder comme une espece d'acide vitriolique dulcifié. *Voyez* ETHER.

Comme cet acide fronce & crispe les fibres & les vaisseaux, d'une maniere sensible : il produit un effet astringent, & on emploie l'eau Rabel, comme telle en Médecine. On ne l'ordonne point pure, à cause de sa trop grande activité : mais étendue jusqu'à une légere acidité dans quelque véhicule convenable : tels que des potions, des Juleps, & autres boissons médicamenteuses.

EAU RÉGALE. L'eau régale est un acide mixte, ou un mêlange de deux autres acides minéraux, qui sont l'acide nitreux ou l'acide marin.

On fait le mêlange de ces deux acides, pour obtenir un dissolvant, qui puisse agir sur certains corps qu'aucun acide pur ne peut dissoudre, ou ne dissout qu'imparfaitement. L'*Or* singuliérement & la *Platine* ne se laissent dissoudre dans leur état d'aggrégation par aucun autre acide, que par l'eau régale ; l'étain & le régule d'antimoine, se dissolvent mieux ou plus facilement par l eau régale.

On peut faire ce dissolvant, ou en mêlant simplement ensemble de l'esprit de nitre & de l'esprit de sel, ou en faisant dissoudre dans de l'esprit de nitre, un sel qui contienne l'acide marin ; & particulierement *le sel ammoniac* & *le sel commun* : ou bien enfin en faisant distiller de l'acide nitreux sur l'un ou l'autre de ces sels ; parce que l'acide nitreux étant en état de dégager l'acide marin de ces sels, le dégage en effet, soit qu'on les fasse simplement dissoudre ; soit qu'on ait recours à la distillation.

La seule différence qu'il y ait entre les eaux régales préparées suivant ces différentes méthodes, c'est que celle qui se fait par la simple dissolution du sel ammoniac ou du sel commun dans l'acide nitreux, contient du nitre ammoniacal, ou du nitre cubique : & que ces sels neutres n'existent point dans l'eau régale faite par le mêlange des deux acides purs, ou par la distillation.

La présence de ces sels neutres dans l'au régale, ne nuit en aucune maniere à son action dissolvante ; aussi comme l'eau régale qui les contient, est la plus facile à préparer, & la moins dispendieuse, on s'en sert beau-

coup plus ordinairement que des autres. Mais il eſt eſſentiel d'obſerver, que la préſence du nitre ammoniacal dans l'eau régale, peut apporter de grandes différences dans la nature des précipités qu'on forme dans cette eau régale, en en ſéparant les différentes ſubſtances qu'on a pu diſſoudre, particuliérement à cauſe de la portion du nitre ammoniacal, qui adhére à ces précipités. L'or, par exemple, qui a été diſſous dans de l'eau régale faite par le mêlange des acides nitreux & marin purs, lorſqu'on vient à le précipiter par un alkali fixe, n'eſt point fulminant; il l'eſt au contraire très-fort, ſi l'eau régale a été faite par la diſſolution du ſel ammoniac dans l'acide nitreux. *Voyez* PRÉCIPITÉS & OR FULMINANT.

Le mêlange des acides nitreux & marin que forme l'eau régale, offre un phénomene ſingulier, & très-digne de remarque; c'eſt que les vapeurs de ces acides mêlés, ſont beaucoup plus expanſibles & infiniment plus difficiles à contenir, en ſuppoſant d'ailleurs le degré de concentration égale, que celles de l'un ou de l'autre de ces acides ſeuls: ce qui indique une réaction de ces acides l'un ſur l'autre.

Ce phénomene n'eſt point ſenſible, ou l'eſt très-peu, lorſque les acides ſont chargés de beaucoup d'eau ſurabondante; mais il devient d'autant plus marqué que les acides ſont plus concentrés. J'ai obſervé qu'ayant mêlé enſemble de l'acide nitreux & de l'acide marin médiocrement fumans, & qui reſtoient fort tranquilles dans leurs flaccons, tandis qu'ils étoient ſeuls, ces acides avoient formé une eau régale, infiniment plus fumeuſe, & qui faiſoient ſauter ſouvent le bouchon du flaccon qui la contenoit, ſur-tout quand le tems devenoit un peu chaud. M. Baumé ayant voulu diſtiller de l'acide nitreux un peu fort ſur du ſel ammoniac, a remarqué que les vapeurs qui paſſoient dans cette diſtillation, étoient ſi difficiles à contenir, que malgré toutes les précautions qu'on peut prendre en pareil cas, il lui a été impoſſible de pouſſer cette diſtillation juſqu'à la fin.

A l'égard des proportions d'acide nitreux & d'acide marin, ou du ſel ammoniac qu'on doit employer pour faire l'eau régale, il n'y a point là-deſſus de regles fixes. L'eau régale la plus ordinaire, ſe fait en diſſolvant qua-

tre onces de ſel ammoniac dans ſeize onces d'acides nitreux ; mais on peut, & même on doit varier ces proportions ſuivant la nature des diſſolutions qu'on a intention de faire.

Pour diſſoudre, par exemple, la plus grande quantité poſſible de *Platine*, les meilleures proportions de l'eau régale ſont parties égales d'acides nitreux & marin.

Pour diſſoudre la plus grande quantite de *régule d'antimoine*, il faut une eau régale compoſée de quatre parties d'eſprit de nitre & d'une partie d'eſprit de ſel.

En général, plus on augmente la proportion d'acide marin ou de ſel ammoniac dans l'eau régale, & moins les métaux imparfaits, & ſur-tout l'étain, qu'elle tient en diſſolution, ſe calcinent & ſe précipitent. Une eau régale compoſée de deux parties d'eſprit de nitre & d'une partie d'eſprit de ſel ou de ſel ammoniac, tient en diſſolution claire à-peu-près ſon poids égale d'étain, ſans qu'il s'y forme de précipité ; mais il faut pour cela que la diſſolution ait été faite lentement, & en évitant la chaleur le plus qu'il eſt poſſible. *Voyez* OR, PLATINE, ÉTAIN & RÉGULE D'ANTIMOINE.

EAU SECONDE. L'eau ſeconde n'eſt autre choſe que de l'eau-forte affoiblie par une grande quantité d'eau pure. On ſe ſert d'eau ſeconde dans pluſieurs Arts, pour nétoyer ou décapper la ſurface des métaux, de diverſes eſpeces de pierres, & à d'autres uſages de ce genre.

EAU-DE-VIE. L'eau-de vie eſt la partie ſpiritueuſe, retirée, par une premiere diſtillation, du vin ou de toute autre liqueur, qui a ſubi la fermentation ſpiritueuſe ; c'eſt donc à proprement parler l'eſprit ardent ou l'eſprit-de-vin.

Pour faire l'eau-de-vie qui eſt dans le commerce, on met le vin dans de très-grands alambics de cuivre, auxquels ſont adaptés des ſerpentins, & on mene la diſtillation, de maniere qu'il ſorte du bec de l'alambic un filet continu de liqueur, & on ſoutient cette diſtillation, juſqu'à ce qu'on s'apperçoive que la liqueur qui diſtille, commence à n'être plus inflammable.

On ſent bien que cette diſtillation étant fort prompte & très-peu ménagée, ne peut fournir qu'un eſprit-de vin fort impur & chargé de beaucoup des autres principes

du vin ; aussi l'eau-de-vie contient-elle beaucoup d'eau surabondante, & beaucoup d'huile de vin, substances totalement étrangeres à l'esprit-de-vin, proprement dit.

Ces matieres hétérogenes que contient l'eau-de-vie, empêchent qu'on ne puisse s'en servir dans les opérations de Chymie : on est obligé de la soumettre à de nouvelles distillations ou rectifications pour la purifier & la changer en esprit-de-vin. *Voyez* ESPRIT-DE-VIN.

ÉCROUISSEMENT. L'écrouissement est une roideur & une dureté qu'acquierent les métaux, lorsqu'on les bat à froid pendant un certain tems. Les métaux les plus ductiles, tels que l'or & l'argent, ne sont pas exempts de s'écrouir. Un métal qui est fortement écroui, devient beaucoup plus élastique qu'il n'étoit avant : il devient en même-tems aigre & cassant. L'écrouissement empêche qu'on ne puisse étendre à froid, en lames minces, des masses de métal un peu épaisses ; parce qu'elles se fendent & se gercent après avoir reçu un certain nombre de coups de marteau. Mais il est facile de désécrouir les métaux, il ne s'agit pour cela que de les faire chauffer jusqu'à rougir, ce qui s'appelle les *recuire* : ce récuit leur rend toute leur douceur & leur ductilité.

ÉDULCORATION. L'édulcoration est à proprement parler ; l'adoucissement de quelque substance. L'édulcoration chymique consiste presque toujours à enlever des acides ou d'autres matieres salines qui adhérent à quelque substance, & elle se fait par le moyen d'un grand lavage à l'eau pure. L'*antimoine diaphorétique* & *la poudre d'Algaroth*, qu'on doit laver jusqu'à ce que l'eau qu'on emploie à ce lavage en sorte absolument pure, fournissent des exemples de cette sorte d'édulcoration.

En Pharmacie on se sert aussi du terme d'édulcoration, pour désigner l'adoucissement qu'on procure à des médicamens : tels que des potions, des juleps, &c. par l'addition du sucre, ou de quelque syrop.

EFFERVESCENCE. L'effervescence est un mouvement intestin qui s'excite entre les parties de deux corps de différente nature, lorsqu'ils se dissolvent réciproquement.

Assez ordinairement les effervescences sont accompagnées de bulles, de petits jets, de vapeurs, & d'une sorte

de bruit ou de frémiſſement ; tous ces phénomenes ſont dûs à de l'air qui ſe dégage, ou qui ſe développe dans preſque toutes les diſſolutions.

Aſſez ſouvent auſſi les efferveſcences ſont accompagnée d'une chaleur conſidérable, & qui paſſe même beaucoup celle de l'eau bouillante. Cette chaleur occaſionnée par le frottement des parties du corps qui s'uniſſent. Le degré de chaleur qui ſe produit dans les effervefcences, eſt proportionné à l'activité avec laquelle les corps ſe diſſolvent, à la promptitude avec laquelle ſe fait la diſſolution, & à la quantité des ſubſtances qui réagiſſent l'une ſur l'autre.

Les effervefcences les plus ſenſibles, ſont celles qu'on remarque dans la combinaiſon des acides minéraux concentrés avec les terres calcaires, les ſels alkalis, les ſubſtances métalliques, & les matieres huileuſes.

Il eſt à remarquer qu'aſſez généralement les ſubſtances qui contiennent une quantité ſenſible du principe inflammable, ſont celles qui, toutes choſes égales d'ailleurs, produiſent le plus de chaleur dans leurs effervefcences avec les acides, & que de tous les acides, c'eſt l'acide nitreux qui produit auſſi la plus grande chaleur, lorſqu'il diſſout ces corps.

Ainſi, par exemple, la chaleur qui naît de la diſſolution d'une terre calcaire par l'acide nitreux, n'eſt rien en comparaiſon de celle que produit ce même acide, lorſqu'il diſſout une ſubſtance métaillique, quoique ces diſſolutions ſe faſſent auſſi promptement l'une que l'autre ; & la chaleur que produit l'acide nitreux, en ſe combinant avec la plûpatt des huiles eſt ſi conſidérable, que cela va juſqu'à l'ignition, & qu'il en réſulte une inflammation.

Autrefois on donnoit aſſez communément le nom de *fermentation* aux effervefcences ; mais à préſent le nom de fermentation eſt reſtreint au mouvement qui s'excite naturellement dans les matieres végétales & animales, & dont il réſulte de nouvelles combinaiſons entre leurs principes : c'eſt avec grande raiſon qu'on a fait cette diſtinction ; car la ſimple effervefcence eſt une choſe bien différente de la véritable fermentation. *Voyez* FERMENTATION.

EFFLORESCENCE. Les Chymistes désignent par cette expression, ce qui arrive à certains corps, à la surface desquels il se forme une espece de folle farine ou de matiere poudreuse.

L'efflorescence n'a lieu dans ces corps, que par l'effet d'une décomposition, ou par celui de la dessiccation. Celle qui arrive au cobalth & à la plûpart des pyrites martiales, est de la premiere espece ; & celle qu'on observe sur les cristaux d'alkali marin, de sel de Glauber, d'alun, des vitriols martial & cuivreux, & de plusieurs autres sels sont de la seconde.

ÉLÉMENS. On donne en Chymie le nom d'élémens aux corps qui sont d'une telle simplicité, que tous les efforts de l'art sont insuffisans pour les décomposer, & même pour leur causer aucune espece d'altération ; & qui d'une autre part, entrent comme principes, ou parties constituantes, dans la combinaison des autres corps, qu'on nomme pour cette raison corps composés.

Les corps auxquels on a reconnu cette simplicité, sont le feu, l'air, l'eau & la terre la plus pure ; parce qu'en effet les analyses les plus complettes & les plus exactes, qu'on ait pu faire jusqu'à présent, n'ont jamais produit autre chose en dernier ressort, que les unes ou les autres de ces quatre substances, ou toutes les quatre suivant la nature des corps qui ont été décomposés.

Il est très possible que ces substances, quoique réputées simples, ne le soient pas, qu'elles soient même très-composées, & qu'elles résultent de l'union de plusieurs autres substances plus simples. Mais comme l'expérience n'apprend absolument rien sur cela, on peut sans aucun inconvénient, on doit même regarder en Chymie le feu, l'air, l'eau & la terre, comme des corps simples ; parce qu'en effet ils agissent comme tels dans toutes les opérations de cet art.

Les Chymistes appellent aussi les Elémens *Principes primitifs*. Voyez PRINCIPES, FEU, AIR, EAU & TERRE.

ÉMAIL. L'émail est en général une matiere vitrifiée entre les parties de laquelle est distribuée une autre matiere qui n'est point vitrifiée.

Il suit de-là que l'émail doit avoir toutes les propriétés du verre, à l'exception de la transparence. Les Emaux

ſont donc des verres opaques, & leur opacité leur vient de la ſubſtance non-vitrifiée qui leur eſt mêlée.

Il y a des Emaux de toutes ſortes de couleurs, & leurs couleurs leur viennent de la matiere non-vitrifiée qu'ils contiennent : ce ſont les chaux métalliques qui produiſent cet effet dans preſque tous les Emaux. On trouve des recettes pour les faire dans pluſieurs livres, & particuliérement dans le Traité de la Verrerie de Neri, avec les notes de Meret & de Kunckel.

Les émaux doivent être très-fuſibles ; on les emploie à colorer ou à peindre différens ouvrages qui ſe font au grand feu. L'émail blanc ſert à enduire les poteries de terre, qu'on nomme *Fayances*, & à leur donner un coup d'œil de porcelaine ; c'eſt avec les autres émaux colorés qu'on peint ſur la fayance, ſur la porcelaine, ou même ſur l'émail blanc. *Voyez* FAYANCE.

EMULSION. L'émulſion eſt une liqueur aqueuſe, dans laquelle eſt étendue, diſtribuée & diſperſée, mais non diſſoute, une matiere huileuſe quelconque, par l'intermédе d'une ſubſtance mucilagineuſe ou gélatineuſe.

L'état de l'huile dans les émulſions eſt la vraie cauſe pour laquelle elles ſont toutes opaques, & un blanc mat qui reſſemble à celui du lait ; car c'eſt l'apparence que tous les corps ſans couleur bien ſenſible donnent aux corps tranſparens, quand ils n'y ſont qu'interpoſés, & diviſés juſqu'à un certain point.

Il y a néanmoins une légere adhérence entre les parties de l'huile & de l'eau dans les émulſions ; & c'eſt par l'intermédе de la matiere mucilagineuſe, que ces ſubſtances hétérogenes adhérent ainſi entre elles : car de l'huile ſimplement battue avec de l'eau ne lui donne que pour un inſtant l'apparence d'une émulſion ; elle ſe ſépare auſſi tot que le mêlange ceſſe d'être agité, & vient ſe raſſembler à ſa ſurface.

Toutes les ſubſtances végétales & animales qui contiennent de l'huile non combinée, & du mucilage ou de la gelée, étant triturées avec de l'eau, forment des émulſions.

La plûpart des ſemences & des grains, toutes les gommes réſines, & les ſucs gommeux & réſineux, les jaunes d'œufs ſont autant de matieres émulſives. Enfin les

ſucs

sucs laiteux des plantes, le lait & le chyle des animaux doivent être regardés comme les émulsions naturelles.

EMPYREUME. L'Empyreume est l'odeur de brûlé que prennent toutes les matieres végétales & animales, lorsqu'elles éprouvent l'action d'une chaleur vive, sur-tout dans les vaisseaux clos.

L'Empyreume est l'odeur propre des huiles brûlées; aucune substance, si elle n'est huileuse, n'est susceptible de le contracter. Comme il n'y a point de matieres végétales ou animales qui, dans leur état naturel, ne contiennent de l'huile, & qu'il n'y a que ces substances qui en contiennent, il s'ensuit qu'aucun autre corps ne peut contracter l'odeur empyreumatique; & il s'ensuit aussi que par le moyen de l'odeur d'empyreume on peut distinguer l'huile par-tout où elle est, parce que cette odeur est si marquée, qu'elle devient très-sensible, quand même la quantité d'huile, à laquelle elle est dûe, seroit trop petite pour être sensible dans toute autre épreuve. Si donc, en exposant une substance quelconque à l'action du feu dans les vaisseaux clos, on s'apperçoit de quelqu'odeur empyreumatique, c'est une preuve certaine que cette substance contient de l'huile: si au contraire il ne se développe rien d'empyreumatique, on peut être assuré que la substance soumise à cette épreuve ne contient point du tout d'huile.

ENCRE. L'encre est une liqueur colorée ordinairement en noir, dont on se sert pour écrire. Il y a cependant des encres de différentes couleurs.

La base de l'encre noire est l'infusion de noix de galle & le vitriol martial, connu chez les Droguistes sous le nom de *couperose verte*, qu'on mêle ensemble, & auxquels on ajoute un peu de gomme arabique. Voici une recette par laquelle on fait de très-bonne encre. On prend noix de galle, une livre; gomme arabique, six onces; couperose verte, six onces; eau commune, ou bierre, quatre pintes. On concasse la noix de galle; on la fait infuser pendant vingt-quatre heures sans bouillir; on ajoute la gomme concassée, & on la laisse dissoudre; enfin on met le vitriol verd qui donne aussi-tôt la couleur noire: on passe par un tamis de crin.

La noix de galle & toutes les matieres astringentes vé-

gétales ont la propriété de précipiter le fer uni, non-seulement à l'acide vitriolique, mais à un acide quelconque, sous une couleur noire. La couleur noire de ce précipité ferrugineux est due à une certaine quantité de matiere huileuse des substances végétales, qui contracte avec lui une sorte d'union.

Il se passe dans l'opération de l'encre quelque chose d'analogue à la précipitation du fer en bleu de Prusse par l'intermède d'un alkali phlogistiqué. Quelques Chymistes ayant même remarqué que l'encre étendue dans une grande quantité d'eau, a une couleur qui tire beaucoup sur le bleu, ont regardé le précipité martial, qui se forme dans l'encre, comme du bleu de Prusse, dont la couleur a assez d'intensité pour paroître absolument noire, quand elle n'est pas étendue dans une suffisante quantité d'eau, parce qu'en effet le bleu très-foncé paroît absolument noir. Mais ce sentiment ne peut s'accorder avec les propriétés de l'encre, ni avec celles du bleu de Prusse. Il y a une différence essentielle entre le fer précipité de ces deux manieres, & cela à cause de la différence de la nature des deux matieres inflammables qui se joignent au fer dans l une & l'autre de ces précipitations. Celle qui se trouve dans l'encre est dans l'état huileux ; celle, au contraire, qui est dans le bleu de Prusse n'est point du tout dans cet état. *V.* Bleu de Prusse. Aussi le précipité de l encre se dissout-il très-facilement dans tous les acides, ce qui n'arrive point au bleu de Prusse. Si on mêle une suffisante quantité d'esprit de nitre, ou de tout autre acide un peu fort, dans de l'encre, on voit disparoître aussi-tôt toute sa couleur, & l'encre la plus noire devient, par cette addition, blanche & transparente comme de l'eau: on peut faire reparoître son noir & son opacité, en mêlant dans cette encre, ainsi décolorée, une suffisante quantité d'alkali pour saturer tout l'acide qui avoit dissous le précipité martial, ce qui donne lieu à ce précipité de reparoître tel qu'il étoit d'abord. On peut faire ainsi paroître & disparoître alternativement, tant qu'on veut, le noir de l'encre, en y mêlant alternativement de l'acide & de l'alkali. Mais il n'en est pas de même du bleu de Prusse ; quelque grande quantité d acide qu'on ajoute dans de l'eau, dans laquelle il est suspendu, sa couleur, bien

loin d'en être altérée, n'en devient, au contraire, que plus belle.

Il est vrai qu'il y a un moyen de faire aussi disparoître & reparoître à volonté la couleur du bleu de Prusse; mais ce moyen est précisément le contraire de celui qui sert à produire les mêmes effets sur l'encre : c'est en mêlant beaucoup d'alkali avec du bleu de Prusse, qu'on fait disparoître sa couleur, & on la lui rend en saturant cet alkali par le moyen d'un acide. Ce qui suffit pour établir une différence bien sensible entre ces deux précipités ferrugineux.

On peut faire des encres de toutes les couleurs en se servant d'une forte décoction des ingrédiens qu'on emploie dans la teinture, dans laquelle on mêle un peu d'alun & de gomme arabique; par exemple, une décoction de bois de brésil bien chargée, dans laquelle on ajoute la quantité d'alun qu'elle peut tenir en dissolution, & un peu de gomme arabique, pour lui donner du corps & l'empêcher d'être trop coulante, forme une très-belle encre rouge.

ENCRES DE SYMPATHIE. La Chymie fournit un grand nombre de moyens de faire ce qu'on appelle des Encres de sympathie; ce sont des liqueurs sans couleur, ou du moins sans couleurs sensibles, avec lesquelles on peu faire une écriture invisible, mais qui devient très-sensible quand on le veut, par des manipulations appropriées à la nature de chaque espece d encre de sympathie.

D'abord l'encre ordinaire, ne devenant noire que par le mêlange de deux liqueurs qui ne sont point, ou qui ne sont que peu colorées naturellement, peut former une encre de sympathie par plusieurs moyens.

Si l'on dissout du vitriol vert dans de l'eau, & qu'on y ajoute un peu d'acide pour empêcher le précipité jaunâtre ferrugineux, qui s'y forme toujours quand il n'y a pas d'excès d'acide; on pourra écrire avec cette dissolution, & les caracteres seront invisibles; mais on le fera paroître d'un très-beau noir, en les mouillant avec une infusion de noix de galle bien chargée.

Si l'on décolore de l'encre ordinaire, en y mêlant une suffisante quantité d'acide nitreux, l'écriture qu'on fera

avec cette encre décolorée sera invisible ; mais elle paroîtra aussi-tôt qu'on la mouillera avec de l'alkali fixe en liqueur.

Des caracteres, tracés avec la dissolution acide de vitriol vert dont on vient de parler, paroîtront en très-beau bleu, si on les mouille avec de la liqueur saturée de la matiere colorante du bleu de Prusse ; & ceux qui auroient été tracés avec cette liqueur elle-même toute pure, & qui seroient aussi absolument invisibles, deviendroient de même d'un très-beau bleu, aussi-tôt qu'on les humecteroit avec une dissolution de vitriol verd. *On peut voir la théorie de ces Encres aux articles, Encre & Bleu de Prusse.*

L'acide vitriolique tout pur, affoibli par une suffisante quantité d'eau commune, pour ne pas faire une trop forte impression sur le papier, devient une encre de sympathie, dont l'écriture, invisible d'abord, devient très-sensible, si l'on chauffe un peu fortement le papier sur lequel on l'a tracée ; parce qu'à l'aide de cette chaleur, elle se concentre, brûle & noircit le papier. Mais cette encre n'est pas d'un bon service, parce que l'acide vitriolique, quoique beaucoup affoiblie par de l'eau, altére toujours le papier, & le détruit au bout d'un certain tems.

Les encres de sympathie les plus renommées sont, d'abord celle qui se fait avec la dissolution de bismuth dans l'acide nitreux : les caracteres invisibles, écrits avec cette dissolution, peuvent paroître en noir sensible, sans qu'il soit besoin de les mouiller, ni de les chauffer ; il suffit de les exposer au contact du phlogistique, réduit en vapeurs, parce que ce phlogistique ressuscite la terre du bismuth, en partie calcinée par l'acide nitreux, & même s'applique, par surabondance, sur cette terre métallique, qu'il noircit d'autant plus, qu'il y est en plus grande quantité.

Les vapeurs phlogistiques, qui s'exhalent du foie de soufre, sont les plus propres à produire cet effet sur la dissolution de bismuth. Ceux qui ont parlé les premiers de cette encre de sympathie, demandoient qu'on se servît de la dissolution des scories du régule d'antimoine, ou d'un mêlange de chaux vive & d'orpiment ; mais la premiere de ces substances, n'étant qu'un *foie de soufre antimonié*, & la seconde un *foie de soufre terreux*, mêlé

d'arſenic, il eſt viſible que ce n'eſt qu'en qualité de foie de ſoufre qu'elles agiſſent. Auſſi, ſans aller chercher ces matieres, le foie de ſoufre, le plus ordinaire & le plus ſimple, eſt capable de produire exactement le même effet.

Lors donc qu'on veut faire paroître l'écriture de l'encre de ſympathie de biſmuth, il ſuffit de l'expoſer à la vapeur du foie de ſoufre, on prétend que cette vapeur peut produire ſon effet à travers une main de papier, & même à travers une muraille. La choſe ne paroît pas impoſſible; mais à coup sûr, cela doit être aſſez long. Ce qu'il y a de certain, c'eſt que du blanc de biſmuth, des criſtaux de nitre de biſmuth & de plomb, enfermés dans des bocaux bien recouverts de papier, ſe noirciſſent beaucoup à leur ſurface, quand ils ont ſéjourné dans un Laboratoire de Chymie, à cauſe des vapeurs phlogiſtiques qui y circulent, ſur-tout quand on y diſſout, ou qu'on y précipite du foie de ſoufre.

Il eſt aiſé de ſentir qu'on peut faire paroître beaucoup plus promptement l'écriture de l'encre de biſmuth, ſi au lieu de l'expoſer ſimplement à la vapeur du foie de ſoufre, on la mouille avec la diſſolution même de ce compoſé.

L'encre de ſympathie la plus moderne, & en même-tems une des plus curieuſes, eſt celle que fournit la diſſolution du régule, ou de la terre métallique du cobalt, dans l'eau régale, le procédé de cette encre a été publié dans les Mémoires de l'Académie des Sciences par M. Hellot.

Ce procédé étoit aſſez embarraſſant, tant parce qu'il preſcrivoit de ſe ſervir du cobalt même, qu'on faiſoit rôtir, & qu'on traiteroit enſuite avec l'eſprit de nitre, dans lequel on ajoutoit du ſel commun, que parce que le bon cobalt eſt fort rare en France. Mais à préſent rien n'eſt ſi facile que de faire cette encre : il ſuffit pour cela de prendre du ſaffre, qui eſt dans le commerce, & qu'on trouve aiſément chez les Droguiſtes; d'en extraire, à l'aide de la direction dans l'eau régale, ce que cet acide en peut diſſoudre, c'eſt-à-dire, la terre métallique du cobalt propre à donner du bleu dans la vitrification; on étend enſuite cette diſſolution avec un peu d'eau commune, pour l'empêcher de faire une trop forte impreſſion ſur le papier, &

on s'en sert pour tracer des caracteres qui sont d'abord invisibles, mais qui paroissent en très-beau verd-bleu lorsqu'on les chauffe jusqu'à un certain point. Ce que cette encre de sympathie a de singulier, c'est que, après qu'on la fait ainsi paroître en le chauffant, elle disparoît d'elle-même par le seul refroidissement, & qu'elle devient aussi invisible que si elle n'avoit jamais paru. On peut la rendre ainsi alternativement visible & invisible, tant qu'on veut, en la faisant chauffer & la laissant refroidir; mais il faut avoir attention de ne la chauffer que juste autant qu'il faut pour la faire paroître; car lorsqu'on la chauffe trop, elle reste visible, & ne disparoît plus.

On peut se servir de cette propriété qu'a cette encre de sympathie, & de sa couleur, pour dessiner des paysages dans lesquels la terre & les arbres, destitués de verdure, représentent l'Hiver, & qui se transforment, quand on veut, en paysages de Printems, en les exposant à une chaleur douce, qui garnit les arbres de feuilles, & la terre d'une herbe verte. Un homme d'art industrieux, qui a eu connoissance de cet effet, a réalisé, depuis quelque-tems, cette idée sur des écrans.

Pour le peu qu'on réfléchisse sur les propriétés des agens chymiques, & sur ce qui arrive dans une infinité d'opérations, on sentira qu'il est facile de trouver un grand nombre d'autres encres de sympathie nouvelles, & qui auront chacunes leurs propriétés particulieres.

ENS MARTIS, ENS VENERIS: noms Latins qu'on donne quelquefois aux fleurs martiales & aux fleurs cuivreuses de sel ammoniac, ou plutôt à ces deux métaux sublimés par le moyen de ce sel: *Voyez* FLEURS.

ESPRIT. On donne en général le nom d'Esprit à toutes les liqueurs retirées des différentes substances par la distillation. Il y a trois principales especes d'Esprits, qui sont, les *Esprits inflammables*, les *Esprits acides*, & les *Esprits alkalins*.

La classe des Esprits inflammables renferme la partie la plus volatile & la plus ténue des huiles essentielles, le principe de l'odeur, ou l'*Esprit recteur* des plantes, & les *Esprits ardens*, ou l'esprit retiré du vin, de la biere & de toutes les liqueurs qui ont subi la *fermention spiritueuse*.

Dans la seconde classe sont tous les acides qu'on retire par la distillation des minéraux, des végétaux, & des animaux. Tels sont 1°. les acides du soufre, du vitriol, de l'alun, qui ne sont tous que le même acide; c'est-à-dire, le vitriolique, & les acides du nitre & du sel commun: on les nomme *Esprit de soufre*, *Esprit de vitriol*, *Esprit de nitre*, &c. sans spécifier qu'ils sont acides; parce qu'on ne retire jamais, par la distillation de ces minéraux, que des acides. 2°. Les acides du vinaigre & de toutes les liqueurs qui ont subi la *fermentation acéteuse*, & les acides qu'on obtient dans la distillation des végétaux & de certains maux, tels que les mouches & les fourmis. On nomme communément ces Esprits, *Esprits acides*, comme *Esprit acide de gayac*, *Esprit acide de fourmis*; parce que les substances dont on les retire fournissent aussi des Esprits qui ne sont point acides.

Dans la troisieme classe enfin, sont les alkalis volatils en liqueur, qu'on retire du sel ammoniac, de toutes les matieres végétales qui ont subi une putréfaction complette, & de toutes les matieres animales. Ordinairement on les nomme simplement Esprits, sans spécifier qu'ils sont alkalis; ainsi on dit: *Esprit volatil de sel ammoniac*, *Esprit de corne de cerf*, &c.

Comme quelques-unes de ces substances, & particuliérement le sel ammoniac, contiennent aussi un acide qu'on ne peut retirer, on doit, lorsqu'on obtient un pareil Esprit, spécifier qu'il est acide, & le nommer, par exemple, *Esprit acide de sel ammoniac.*

ESPRIT ARDENT. L'Esprit ardent, qu'on nomme aussi *Esprit de vin*, parce qu'on ne peut le retirer que des substances qui ont subi la *fermentation vineuse*, est une liqueur très-légere, très-volatile, très-fluide, d'une odeur & d'une saveur fortes, pénétrantes & agréables, parfaitement blanches & limpide.

Cet Esprit s'enflamme facilement, sans qu'il soit besoin de le chauffer; sa flamme est légere, blanchâtre au centre, bleuâtre vers ses bords, & peu lumineuse. Elle n'est accompagnée d'aucune espece de fumée ni de suie; elle est tranquille, & ne fait aucun pétillement, elle n'a point de vapeurs suffocantes, ni d'aucune espece particuliere.

L'Eſprit de vin parfaitement pur (car c'eſt de celui-là qu'on parle ici), brûle ainſi en entier, avec le concours de l'air libre, ſans laiſſer le moindre veſtige de réſidu charbonneux, ſalin, terreux, ni d'aucune eſpece.

Quoique l'eſprit de vin ſoit inflammable dans toute ſa ſubſtance, il eſt néanmoins miſcible avec l'eau ſans aucun intermède, & en toute ſorte de proportions, ce qui eſt un caractere ſpécifique de cette ſubſtance; car elle eſt la ſeule connue qui ait ces propriétés.

Si on expoſe l'Eſprit de vin à la chaleur, dans les vaiſſeaux clos, il ne s'enflamme point, mais ſe réduit facilement en vapeurs qui paſſent dans la diſtillation: ces vapeurs raſſemblées ne ſont autre choſe que de l'eſprit de vin abſolument ſemblable à ce qu'il étoit d'abord, & qui n'a pas ſubi la moindre décompoſition ni altération: il reſte ainſi inaltérable, quelque grand nombre de diſtillation ſucceſſive qu'on lui faſſe ſubir.

Juncker dit, que ſi on fait brûler de l'eſprit de vin dans une cornue tubulée, à laquelle on ait ajuſté un grand ballon de verre, on l'apperçoit ſe réſoudre en une vapeur très-ſubtile qui ſe condenſe enfin dans le récipient, & forme une liqueur abſolument ſemblable à l'eau la plus pure.

Boherrhaave aſſure auſſi que lorſqu'on raſſemble par un appareil de vaiſſeaux convenables, la vapeur de l'eſprit de vin enflammé, cette vapeur n'eſt que de l'eau toute pure.

Voici préſentement les principales propriétés de l'eſprit de vin, relativement aux autres ſubſtances.

Il ne paroît avoir aucune action ſenſible ſur les terres, ni ſur les matieres métalliques; il y a même un grand nombre de ſels neutres qu'il n'eſt point en état de diſſoudre: mais il préſente des phénomenes dignes de remarque avec les acides, avec les alkalis, & avec beaucoup de ſubſtances huileuſes.

En général l'eſprit de vin s'unit avec tous les acides, ce qui diminue leur acidité; auſſi nomme-t'on les acides ainſi combinés avec l'eſprit de vin *Acides dulcifiés*. Voy. EAU DE RABEL, ESPRIT DE NITRE, & ESPRIT DE SELS DULCIFIÉS.

Mais lorſqu'il eſt mêlé en de certaines proportions

avec les acides concentrés & traités du moins pour la plûpart d'entre eux, par la distillation, alors il en reçoit : & il leur cause les altérations suivantes.

D'abord il se déphlegme autant qu'il puisse l'être, sans être altéré dans son essence, ensuite il perd une partie de l'eau essentielle à son essence ; & en conséquence de cette perte, il change de nature, & se convertit en une liqueur dont les propriétés se rapprochent autant de celle des huiles, qu'elles s'éloignent de celles de l'esprit de vin. Cette liqueur qui est très-fluide & très-volatile, porte le nom d'*Ether*, ensorte que l'éther est une substance qui tient exactement le milieu entre l'esprit ardent & l'huile : *Voyez* ETHER.

Après cela l'esprit de vin, ou son mêlange avec les acides, prend exactement tous les caracteres de l'huile, ou plutôt devient une véritable huile.

Les acides, de leur côté, reçoivent de la part de l'esprit de vin, sur-tout après que l'éther est formé, toutes les altérations qu'ils ont coutume de recevoir de la part des huiles avec lesquelles on les traite & on les distille : *Voyez* tous les articles ETHER.

Les alkalis bien forts & bien déphlegmés agissent aussi sur l'esprit de vin d'une façon marquée, & même sont en état de le décomposer, lorsqu'ils sont aidés d'un certain degré de chaleur, ils lui enlevent, comme les acides, toute son eau surabondante, & après cela son eau principe, en le réduisant enfin à la condition d'une véritable huile, mais sans le faire passer, comme les acides, par l'état moyen de l'éther : *Voyez* TEINTURE DE SEL DE TARTRE.

L'esprit de vin est regardé communément comme le dissolvant des huiles & des matieres huileuses ; mais il n'est en effet, & à proprement parler, le dissolvant que d'une seule espece d'huiles : ce ne sont que les huiles essentielles & leurs concrétions, tels que les baumes & les vraies résines que l'esprit de vin peut dissoudre : il n'attaque ni les huiles grasses, ni les concrétions huileuses qui leur sont analogues, telles que la cire, le beurre, les graisses des animaux, ni même certaines matieres qui paroissent participer davantage de la nature des vraies ré-

ſines, telles que la gomme copale & les bitumes : *Voyez* HUILES & RÉSINES.

Quand l'eſprit de vin tient une matiere huileuſe en diſſolution, on peut l'en ſéparer, ſoit par la diſtillation, ſi la matiere huileuſe n'eſt pas volatile, ſoit en l'étendant dans une grande quantité d'eau : cette eau, avec laquelle il a une plus grande affinité qu'avec l'huile, ſe joint à lui & le met hors d'état de retenir l'huile en diſſolution : il arrive de-là que la matiere huileuſe ſe ſépare d'abord en globules très-petits, qui ſont diſperſés dans toute la liqueur, & lui donnent le blanc mat d'une émulſion : mais ces globules ſe reſſemblent enſuite, & forment des maſſes plus conſidérables, ce qui éclaircit la liqueur.

On ſe ſert avec avantage de ces propriétés de l'eſprit de vin, rélativement aux huiles eſſentielles & aux réſines des matieres végétales, pour l'imprégner de ces principes, & même pour les extraire ſans altération ſenſible.

Ainſi, en faiſant digérer dans de l'eſprit de vin des plantes aromatiques, par exemple, le thim, la lavande, le romarin, &c., on obtient une liqueur ſpiritueuſe, chargée du principe de l'odeur & de l'huile eſſentielle de ces plantes. Ces eſpeces d'eaux aromatiques ſpiritueuſes, faites par infuſion, ſervent à différens uſages dans la Médecine ; elles ſont ordinairement colorées par une partie de la matiere extractive de ces végétaux que l'eſprit de vin diſſout auſſi, ou par des ſubſtances de différentes couleurs qui réſident dans la ſubſtance réſineuſe : on leur a donné, à cauſe de cela, le nom de *Teintures* : voyez *ce mot*.

En ſoumettant les teintures ſpiritueuſes à la diſtillation : on retire l'eſprit de vin très-chargé du principe de l'odeur, & de la partie la plus ténue & la plus volatile des huiles eſſentielles, mais dépouillé de toute matiere extractive ou colorante, parce que ces dernieres ne ſont point aſſez volatiles pour monter avec l'eſprit de vin. Cet eſprit de vin porte alors le nom général *d'eau aromatique ſpiritueuſe diſtillée*, ou en particulier ſimplement le nom d'*Eau*, joint avec celui de la plante qui a fourni ces principes ; de-là ſont venus les noms d'*Eeau de lavande*, *de thym*, *de romarin* : on fait auſſi de

ces eaux composées de plusieurs plantes qui ont des noms particuliers, comme l'*Eau vulnéraire*, l'*Eau impériale*, l'*Eau générale*, *&c.* Ces Eaux sont destinées pour la Médecine & pour la toilette. On trouve les détails convenables à ce sujet dans les bons Ouvrages de Pharmacie, & singulierement dans les *Elémens de Pharmacie de M. Baumé.*

Lorsqu'on a distillé une teinture, on trouve au fond du vaisseau la partie résineuse & extractive que l'esprit de vin avoit extraite : ces substances n'ont presque point subi d'altération, parce qu'elles n'ont été exposées qu'à une chaleur fort douce. Ce sont des especes d'extraits des plantes faits par de l'esprit de vin : *Voyez* EXTRAIT.

Si, au lieu de soumettre à la distillation les teintures spiritueuses des végétaux, on les noye dans une grande quantité d'eau, c'est un très-bon moyen d'obtenir la partie résineuse, pure & séparée de la partie extractive : Cette derniere étant aussi dissoluble dans l'eau que dans l'esprit de vin, demeure dissoute malgré l'addition de l'eau, tandis que la premiere se sépare, comme on l'a dit plus haut, & se rassemble en une masse résineuse.

C'est par cette méthode qu'on obtient les résines de jalap, de scammonée, de gayac, & d'une infinité d'autres matieres végétales : & ces résines n'ayant point éprouvé l'action du feu, ne sont point dénaturées, & restent telles qu'elles étoient dans le végétal.

L'Esprit de vin dissout aussi assez bien certains sels, tels que le sel ammoniac, le sublimé corrosif, le sel sédatif, & peut-être un grand nombre d'autres qu'on ignore, parce que cette matiere n'a pas été encore beaucoup examinée ; mais il y en a d'autres aussi, tels que le sel commun, le sel de Glauber, le nitre, l'alkali volatil concret, &c., sur lesquels il n'a point, ou que peu d'action : il ne dissout point, non plus, les matieres purement gommeuses & gélatineuses, ou du moins il n'en dissout qu'une quantité insensible ; & comme d'une part, toutes ces matieres sont très-dissolubles dans de l'eau, & que, d'une autre part, l'eau a plus d'affinité avec l'esprit de vin qu'avec ces mêmes matieres, il s'ensuit qu'on peut se servir de l'esprit de vin pour les séparer d'avec l'eau : il suffit pour cela de mêler beaucoup d'esprit de vin avec

l'eau qui les tient en dissolution ; cet esprit s'empare de l'eau, & force les substances gommeuses, gélatineuses & salines qu'elle tenoit dissoutes, & sur lesquelles il n'a point d'action, de s'en séparer. Il arrive ici précisément le contraire de ce qui se passe dans la séparation des substances huileuses & résineuses d'avec l'esprit de vin, par l'interméde de l'eau : c'est en s'emparant de l'eau, du blanc d'oeuf & de la lymphe animale, que l'esprit de vin coagule ces substances.

On en peut dire autant du coagulum qui se forme lorsqu'on mêle de l'esprit de vin avec de l'alkali volatil concret, résous en liqueur par la moindre quantité d'eau possible. Ce coagulum qui naît subitement du mêlange de ces deux liqueurs, & qu'on connoît en Chymie sous le nom d'*Offa Helmontii* (le Gâteau de Vanhelmont), n'est autre chose que la crystallisation subite de l'alkali volatil occasionnée par la présence de l'esprit de vin qui s'empare de l'eau qui le tenoit en dissolution. Il en est de même de la crystallisation de tous les sels, qu'on peut procurer en un instant par le moyen de l'esprit de vin. *Voyez* CRISTALLISATION.

On peut juger par ce qui vient d'être dit de l'action dissolvante de l'esprit de vin, à combien d'extractions & de séparations il peut servir dans la Chymie ; il est surtout d'un très-grand secours dans l'analyse des végétaux & des animaux, par les menstrues. Il est certain qu'en réfléchissant bien sur les propriétés de ce dissolvant, on peut perfectionner un grand nombre d'analyses & de séparations qui tendent toutes aux progrès & à la perfection de la Chymie.

On finira cet article par quelques réflexion sur la nature de l'esprit de vin.

Stahl, & la plûpart des Chymistes croient que l'esprit de vin est composé d'une huile très-attenuée & très légere, intimement unie par l'interméde d'un acide à une quantité d'eau plus grande que celle qui entre comme principe dans la combinaison de l'huile.

Juncker au contraire paroît n'admettre d'autre matiere inflammable dans de l'esprit de vin, que le phlogistique uni au principe aqueux par le moyen d'un acide.

Enfin, M. Cartheuser avance positivement que l'es-

prit de vin n'eſt compoſé que du principe phlogiſtique le plus pur, & non dans l'état huileux, immédiatement uni au ſeul principe aqueux.

Cette diverſité dans les opinions des plus habiles Chymiſtes, prouve que les vrais principes de l'eſprit de vin, ne ſont pas encore parfaitement connus : ce qui vient d'une part, de la difficulté de le décompoſer ſans intermède, & d'une autre part de pluſieurs phénomenes, dont les uns ſemblent démontrer que ce n'eſt pas une véritable huile, qui entre comme principe dans la compoſition de l'eſprit de vin, mais le ſeul phlogiſtique, tandis que d'autres ſemblent indiquer la préſence d'une vraie huile exiſtante dans l'eſprit de vin le plus pur.

En effet, ſi l'on prend de l'eſprit de vin le mieux rectifié, qu'on le mêle dans de l'eau, & qu'on le laiſſe s'évaporer très-doucement & très-lentement à l'air libre, on trouve toujours une certaine quantité d'huile à la ſurface de l'eau, & l'on a vu d'ailleurs, qu'on retire toujours de l'huile bien caractériſée, lorſqu'on traite l'eſprit de vin avec les acides.

Mais d'un autre côté, ſi l'on fait attention aux propriétés eſſentielles & fondamentales de l'eſprit de vin, à ſa miſcibilité parfaite avec l'eau, à ſa flamme qui n'eſt accompagnée d'aucune fumée ni ſuie, à l'impoſſibilité qu'il y a de le réduire ſeul à l'état charbonneux ; enfin à ce que dans ſa combuſtion, on n'en retire qu'une matiere qui brûle, & de l'eau pure, toutes les propriétés qui ne conviennent à aucune huile proprement dite, on ne peut guere s'empêcher de tomber d'accord que ce n'eſt pas de l'huile, mais le phlogiſtique pur, qui eſt le principe inflammable de l'eſprit de vin. On eſt même d'autant mieux fondé à rejetter la préſence de l'huile en qualité de partie eſſentielle & conſtituante de ce compoſé ; qu'il eſt très-probable que l'huile que l'eſprit de vin le mieux rectifié laiſſe à la ſurface de l'eau, lui eſt étrangere, & ne s'y trouve, que parce que les moyens qu'on emploie pour purifier l'eſprit de vin, ſont inſuffiſans pour le dépouiller exactement de toute matiere huileuſe, & que l'huile bien caractériſée qu'on obtient dans les mélanges de l'eſprit de vin avec les acides, eſt viſiblement une huile artificielle, & produite dans l'opération même, comme on le verra au mot ETHER.

L'esprit de vin contenant le principe phlogistique très-développé, & presque libre, agit sur le genre nerveux, comme toutes les substances qui contiennent un principe inflammable très-atténué & très-volatil : *Voyez* VIN & PHLOGISTIQUE. Il est aussi très puissant anti-putride : de-là vient qu'on l'emploie avec beaucoup de succès, pour préserver de la putréfaction les matieres qui en sont susceptibles. On s'en sert comme topique dans la gangrene, & on en fait une liqueur dans laquelle on peu conserver des animaux ou des parties d'animaux, si long-tems qu'on veut sans corruption.

Voyez *pour la maniere de purifier & de rectifier l'esprit de vin, le mot* RECTIFICATION.

ESPRIT FUMANT DE LIBAVIUS. *Voyez* LIQUEUR FUMANTE.

ESPRIT DE NITRE. L'esprit de nitre & l'acide nitreux ne sont qu'une même chose : c'est pourquoi il faut consulter le mot ACIDE NITREUX, pour les propriétés de cet acide. On va exposer ici la maniere dont on le distille, ou dont on décompose le nitre pour en obtenir l'acide pur.

L'acide vitriolique & plusieurs des substances qui le contiennent, sont les intermédes qu'on emploie pour séparer l'acide nitreux avec l'alkali fixe, qui lui sert de base dans le nitre ; parce qu'en général le premier de ces deux acides, est plus fort & plus puissant que le second. Il y a plusieurs manieres de retirer l'acide nitreux par la distillation : elles reviennent toutes au même pour le fond ; mais elles varient dans quelques circonstances, suivant la nature de l'intermède qu'on emploie, & la force de l'acide nitreux qu'on veut obtenir.

La maniere la plus ordinaire de distiller l'esprit de nitre, sur-tout dans les travaux en grand, est d'employer de l'argille pour intermède : comme cette espece de terre contient de l'acide vitriolique, elle est très-commode pour décomposer le nitre.

On prend deux parties d'argille qu'on fait sécher & qu'on réduit en poudre : on la mêle exactement avec une partie de nitre ; on introduit ce mélange dans une grande cornue de grès qu'on place dans un fourneau de reverbere, on y adapte un récipient qu'on lutte bien, & on

procéde à la diſtillation par un feu gradué, c'eſt-à-dire, très doux dans le commencement, & pouſſé ſur la fin juſqu'à faire bien rougir la cornue.

Les Diſtillateurs d'eau-forte prennent fort peu de précautions pour faire cette diſtillation ; auſſi leur eſprit de nitre eſt ordinairement foible & impur.

D'abord ils n'emploient que du nitre de la premiere, ou tout au plus de la ſeconde cuite, lequel contient toujours beaucoup de ſel commun ; il arrive de-là que l'acide qu'ils obtiennent, eſt mêlé d'une aſſez grande quantité d'eſprit de ſel : c'eſt par conſéquent une eſpece d'eau régale.

En ſecond lieu, ils ne deſſéchent point leur argille à fond, ce qui eſt cauſe que l'acide qu'ils retirent eſt foible & aqueux ; quoiqu'ils aient l'attention de mettre à part la partie la plus phlegmatique qui paſſe la premiere, ce qu'ils appellent *déphlegmer*.

Enfin, le lut dont ils ſe ſervent pour joindre leurs vaiſſeaux, n'eſt que de la terre délayée, dont une partie tombe, ſe mêle toujours avec leur eſprit de nitre, ſurtout lorſqu'ils déluttent leurs vaiſſeaux, & forme un ſédiment au fond. Mais comme preſque toute l'eau-forte qu'ils font, eſt deſtinée pour différens ouvriers, dont les opérations n'exigent point ordinairement la même exactitude que celles de Chymie, cette eau forte commune eſt ſuffiſamment bonne pour la plûpart de ces uſages.

Ce ne ſont point des cornues que les Diſtillateurs d'eau-forte emploient, mais des eſpeces de bouteilles de grès à col court & recourbé qu'ils appellent des *cuines* ; ce qui leur ſert de récipient, ſont des vaiſſeaux préciſément de même forme, dont le col eſt ſeulement aſſez large pour recevoir celui des cuines qui ſervent de cornue. Ils diſpoſent deux longues files de ces vaiſſeaux, oppoſées l'une à l'autre dans des fourneaux allongés qu'ils appellent *galeres*, & ſe ſervent d'un feu de bois pour faire leur diſtillation : leur opération dure douze heures.

On pourroit faire de l'eſprit de nitre très-bon, très-pur, & même très-fort, par la méthode des Diſtillateurs d'eau-forte ; il ne s'agiroit pour cela que d'employer du

nitre de la troisieme cuite, de luter les vaisseaux proprement & exactement avec un lut gras, composé d'argile séche, pilée, tamisée, & réduite en pâte avec une suffisante quantité d'huile de lin cuite; enfin de déphlegmer davantage, avant que de luter. Ils ont même toutes ces attentions, quand on leur commande de bon esprit de nitre, & qu'on veut y mettre le prix. Cependant il est à remarquer que l'esprit de nitre distillé par l'interméde de l'argile, n'est jamais si coloré & si fumant, que celui qu'on obtient par les autres méthodes, quoiqu'il puisse être d'ailleurs presque aussi fort.

ESPRIT DE NITRE FUMANT. Il y a deux méthodes usitées dans les laboratoires de Chymie, pour obtenir l'esprit de nitre très-fort & très-fumant; la premiere est par l'interméde du vitriol martial, & la seconde par l'acide vitriolique tout pur: on va parler successivement de l'une & de l'autre.

Pour faire l'esprit de nitre fumant, par l'interméde du vitriol martial, on fait d'abord calciner ce vitriol jusqu'au rouge, pour lui enlever toute l'eau de sa cristallisation; d'une autre part, on fait bien sécher du nitre très-pur de la troisieme cuite, ou même pour le mieux, purifié encore par une quatrieme cristallisation: on réduit ces deux matieres en poudre, on les mêle exactement ensemble à la dose de parties égales. On entonne cette poudre dans une bonne cornue de grès; il est à propos de se servir pour cela d'un tuyau de papier, qui s'introduit jusques dans le ventre de la cornue: on évite par-là que quelques parties du mêlange ne restent attachées à son col. On place la cornue dans un fourneau de réverbère, sur les barres duquel on a placé une assiette de terre remplie de sablon; on adapte à la cornue un grand ballon de verre percé d'un petit trou: on le lutte à la cornue avec le *lut gras*: on recouvre ce lut par le moyen d'un linge chargé d'un autre lut de chaux éteinte à l'air, délayée avec du blanc d'œuf, le tout assujetti avec une ficelle. On procéde après cela à la distillation par un feu très-lent. Le ballon se remplit bien-tôt de vapeurs rouges qui s'y condensent, tandis qu'une autre portion de l'esprit de nitre distille peu-à-peu en gouttes, & l'on continue

continue cette distillation, jusqu'à ce que la cornue étant rouge, il n'en sorte plus rien.

On laisse après cela réfroidir les vaisseaux : on les délute avec précaution, & l'on verse promptement la liqueur du ballon dans un flaccon de cristal bien net & bien sec, dans lequel on a placé un entonnoir de verre. On bouche promptement ce flacon avec son bouchon de cristal, & on le coeffe.

Cette méthode de distiller l'esprit de nitre fumant, est celle dont se sert M. Baumé : elle est excellente à tous égards. Le petit plat de terre rempli de sable, sur lequel pose le fond de la cornue, est très-utile, pour empêcher que, malgré les précautions qu'on prend, elle ne s'échauffe trop promptement & trop inégalement, ce qui la feroit casser à coup sûr. Le lut gras d'argille & d'huile de lin, est inattaquable par les acides & bouche très-exactement ; mais comme il reste toujours molasse, il a besoin d'être maintenu par le linge enduit de lut de chaux & de blanc d'œuf.

Les vapeurs de cet esprit de nitre fumant, sont très-expansibles, & se condensent difficilement. Il est essentiel, par cette raison, de mener la distillation fort lentement, d'éviter de la faire par un tems chaud, d'interposer un petit mur de brique entre le ballon & le fourneau pour empêcher ce vaisseau de s'échauffer, de le couvrir de linges mouillés qu'on renouvelle de tems en tems, & malgré toutes ces précautions, on est obligé de déboucher de tems en tems le petit trou du ballon, pour donner issue aux vapeurs trop raréfiées ou trop abondantes, sans quoi tout l'appareil se crêveroit avec explosion.

Lorsqu'on s'apperçoit que les gouttes se succédent rapidement, & qu'en débouchant le petit trou, il en sort un brandon de vapeurs rouges en sifflant, & qui s'élance à plus d'un pied, c'est une marque que les vaisseaux sont prêts à crever : il faut rallentir le feu, & déboucher très-fréquemment le petit trou, jusqu'à ce que tout cela soit beaucoup modéré.

Enfin, on doit avoir grande attention, lorsqu'on verse l'esprit de nitre dans son flacon, de se mettre dans un courant d'air, & de prendre le dessus du vent, pour évi-

ter d'en respirer les vapeurs qui sont corrosives & malfaisantes. On doit, par la même raison, boucher avec un torchon l'ouverture du ballon, aussi-tôt que la transvasion est faite : car il fume encore pendant plus de douze heures.

ESPRIT DE NITRE FUMANT, A LA MANIERE DE GLAUBER. Glauber est le premier Chymiste qui ait imaginé de distiller les acides nitreux & marin, par l'intermède de l'acide vitriolique pur. On peut, par ce moyen, obtenir un acide nitreux dans le plus grand degré de concentration, & ce procédé est plus facile, plus prompt, & plus commode que le précédent. Voici comment on doit faire cette distillation.

On introduit dans une cornue de grès, ou si l'on veut de verre, du nitre le plus pur : on verse dessus, par le moyen d'un entonnoir de verre à long tuyau, qui descend jusques dans le ventre de la cornue pour éviter qu'il n'en reste au col, un tiers du poids du nitre d'acide vitriolique rectifié & très-concentré. On arrange l'appareil des vaisseaux comme dans la distillation précédente, & on distille avec les mêmes précautions : la seule différence qu'il y ait dans ces deux distillations ; c'est que celle-ci est plutôt faite, & demande une moindre chaleur sur la fin.

L'esprit de nitre retiré par ces deux dernieres méthodes, est le plus fort, & le plus fumant qu'on puisse avoir : celui à la maniere de Glauber est cependant un peu moins rouge & moins fumant que l'autre, quoiqu'il puisse être autant, & même plus concentré ; c'est le phlogistique du fer du vitriol martial, qui rend le premier si fumant. Quelques Chymistes ajoutent un peu de limaille de fer dans la distillation à la maniere de Glauber, pour obtenir un esprit de nitre plus fumant.

Il est essentiel de remarquer que l'esprit de nitre retiré par toutes ces méthodes, n'est jamais absolument pur ; il est exempt à la vérité du mêlange de l'acide marin quand on a employé du nitre parfaitement purifié ; mais on ne peut empêcher, sur-tout à la distillation à la maniere de Glauber, qu'il ne monte avec lui un peu d'acide vitriolique : c'est pourquoi il est à propos de l'en dépouiller quand on veut s'en servir pour des opération

& expériences qui exigent que l'acide nitreux ſoit parfaitement pur. On y parvient facilement en diſtillant une ſeconde fois cet acide ſur du nitre très-pur, parce qu'alors la petite portion d'acide vitriolique qui lui eſt mêlé, trouve plus de nitre qu'il ne lui en faut pour s'engager dans ſa baſe, & s'y fixer de maniere qu'il ne puiſſe monter dans la diſtillation : on ſent aiſément d'ailleurs que pour cette rectification de l'acide nitreux il faut beaucoup moins de chaleur que pour les premieres diſtillations.

A l'égard des réſidus de ces diſtillations, ils contiennent tous un tartre vitriolé, qu'on a nommé *Sel de duobus*.

Le réſidu de la diſtillation de l'eſprit de nitre par l'argille, renferme un tartre vitriolé, embarraſſé dans une très-grande quantité de terre, & par cette raiſon difficile à retirer. L'argille eſt cuite, durcie, & ordinairement fort rouge, parce que les argilles qu'on emploie à cet uſage ſont ferrugineuſes. Ce *caput mortuum* forme un très-bon ciment, que les vapeurs emploient : on s'en ſert auſſi, à cauſe de ſa couleur, pour faire des compartimens, & varier les couleurs dans les parterres ſablés. On le nomme *Ciment des Diſtillateurs d'eau forte.*

Le réſidu de la diſtillation par le vitriol contient du tartre vitriolé, mêlé d'une aſſez grande quantité de la terre martiale de ce vitriol : on en peut tirer aſſez facilement le tartre vitriolé, par la lotion avec l'eau qu'on ſoumet enſuite à la filtration, à l'évaporation & à la criſtalliſation. Il reſte une terre martiale très-rouge, laquelle eſt du *Colcothar* ou *de la Terre douce de vitriol*, quand elle a été ſuffiſamment lavée.

Il eſt à remarquer à ce ſujet, qu'à meſure que l'acide nitreux eſt dégagé de ſa baſe, par l'acide du vitriol, il doit naturellement ſe porter ſur la terre martiale de ce même vitriol : mais comme en général l'acide nitreux tient fort peu au fer, & ſur-tout quand ce métal eſt calciné & dépouillé de ſon phlogiſtique, comme il l'eſt dans l'opération dont il s'agit, la chaleur qu'on emploie dans cette opération eſt plus que ſuffiſante pour l'en détacher, & le faire paſſer tout entier dans la diſtillation.

Enfin, le réſidu de la diſtillation de l'eſprit de nitre

à la maniere de Glauber, lorsqu'on n'y a point mêlé de fer, forme une masse très-blanche, moulée dans la cornue, & qui n'est que du tartre vitriolé tout pur, qu'on peut faire dissoudre, filtrer, évaporer & cristalliser.

Tous ces résidus, contiennent aussi, pour l'ordinaire, un peu de nitre qui, n'ayant point eu un contact assez immédiat avec l'acide vitriolique, a échappé à son action, & n'est point décomposé.

ESPRIT DE NITRE DULCIFIÉ. L'esprit de nitre dulcifié est un mêlange d'une partie d'acide nitreux, avec deux parties d'esprit de vin rectifié, qu'on laisse digérer ensemble.

Comme l'acide nitreux a beaucoup d'action sur l'esprit-de-vin, il s'adoucit beaucoup dans ce mêlange; on ne le fait que pour l'usage de la Médecine: il est regardé comme apéritif, & comme un grand diurétique: on l'ordonne par gouttes, & jusqu'à une agréable acidité, dans des potions & juleps appropriés.

ESPRIT RECTEUR. L'esprit recteur est un principe très atténué, très-subtil & très-volatil, dans lequel réside particuliérement l'odeur de tous les corps qui en sont pourvus.

Pour retirer l'esprit recteur des substances odorantes, on prend ces substances, on les met dans la curcubite d'un alambic au bain marie, & on distille à une chaleur très-douce, c'est-à-dire, d'environ trente à trente-cinq degrés du Thermometre de M. Reaumur, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive que ce qui monte dans la distillation n'a plus une odeur aussi marquée.

Le principe de l'odeur des corps est en général trop subtil & trop fugace pour qu'on puisse l'obtenir seul & pur, par aucun moyen que ce soit; ainsi il monte à la faveur de l'eau contenue dans les substances qu'on soumet à la distillation pour l'obtenir, & se trouve dispersé & comme noyé dans cette eau. Si les matieres odorantes dont on veut obtenir l'esprit recteur étoient absolument séches, & ne contenoient point d'autres principes volatils, il faudroit nécessairement y ajouter un peu d'eau ou d'esprit-de-vin, pour fournir une sorte de base à cet esprit, sans quoi il se dissiperoit & s'évaporeroit sans qu'on pût le recueillir.

Ce principe de l'odeur des corps est miscible dans

l'eau, dans l'esprit-de-vin & dans les huiles ; il paroît néanmoins de différente nature, suivant l'espece des corps qui le fournissent : ses propriétés indiquent qu'il est en général composé d'un principe inflammable, & de quelque substance saline, extrêmement atténués ; mais il est des substances dont l'esprit recteur paroît participer davantage de la nature saline, & d'autres dont ce même principe semble se rapprocher davantage de la nature de l'huile.

Les matieres dont l'odeur a quelque chose de vif, de pénétrant, de piquant, & qui n'affectent point le cerveau & le genre nerveux, comme sont les plantes âcres, cruciferes, & les substances qui subissent la fermentation acide, contiennent un esprit recteur, vraisemblablement plus salin que huileux.

Celles, au contraire, dont l'odeur a quelque chose de doux, de fade, ou bien de fort, mais sans âcreté & sans piquant, qui portent à la tête, qui guérissent ou qui occasionnent des accidens hystériques & convulsifs, tels que sont l'ambre, le musc, le castoreum, le caffé brûlé, l'opium, les plantes narcotiques, le camphre, toutes les plantes aromatiques, enfin les substances qui subissent la fermentation spiritueuse, ont, suivant toute apparence, un esprit recteur qui participe beaucoup de la nature huileuse ; car, sans compter que plusieurs d'entre ces substances produisent des effets semblables à ceux de la vapeur du charbon, il y en a dont l'esprit recteur est réellement inflammable, comme on le voit par l'exemple de la fraxinelle, dont les émanations forment autour d'elle une atmosphere qu'on peut enflammer avec une bougie.

L'esprit recteur de toutes les plantes aromatiques paroît associé sur-tout avec les huiles essentielles, du moins toutes ces huiles en sont abondamment pourvues ; c'est certainement à ce principe qu'elles doivent toute leur odeur : il paroît même que c'est à lui qu'elles doivent aussi leur volatilité & leur ténuité ; car celles qui par vétusté, ou faute d'être conservées dans des vaisseaux bien bouchés, ont perdu leur odeur propre, sont en même-tems beaucoup moins ténues & moins volatiles, puisqu'elles ne peuvent plus s'élever entiérement au de-

gré de chaleur de l'eau bouillante ; & d'ailleurs, les plantes dont on a retiré l'esprit recteur ne fournissent plus, ou presque plus d'huile essentielle. *Voyez* HUILES ESSENTIELLES.

L'esprit recteur, même celui des plantes aromatiques, est, quoique de nature huileuse, parfaitement miscible avec l'eau ; ce qui ne peut venir que de sa grande ténuité, ou du principe salin qui entre dans sa composition.

ESPRIT DE SEL. L'esprit de sel, ou l'acide du sel commun, ne peut s'obtenir que par le moyen d'un interméde assez puissant pour le dégager de l'alkali fixe naturel, qui sert de base à cet acide dans le sel commun. L'acide vitriolique est l'interméde le plus propre & le plus utile pour la distillation de l'esprit de sel : on l'emploie ou engagé dans une base avec laquelle il a une moindre affinité qu'avec l'alkali marin, ou pur, pour avoir l'esprit de sel fumant à la maniere de Glauber.

L'esprit de sel ordinaire se distille par le mêlange d'une partie de sel commun, avec deux parties d'argille desséchée précisément comme pour l'esprit de nitre : (*Voyez* ESPRIT DE NITRE.) L'esprit de sel qu'on retire par cette méthode est blanc & point fumant, quoiqu'on puisse l'avoir assez fort, en observant de faire bien dessécher le sel & l'argille.

Il est à remarquer qu'on ne peut point obtenir un esprit de sel fumant par l'interméde du vitriol martial, calciné ou rouge, comme cela se pratique pour l'esprit de nitre. J'ai essayé de faire cette distillation ; il a fallu employer un feu de la derniere violence ; malgré cela il n'est sorti qu'une fort petite quantité d'acide marin. La vraie raison de cette différence, c'est que l'acide marin dissout bien plus aisément les terres métalliques, dépouillées de phlogistique, & y adhére beaucoup plus fortement que l'acide nitreux : il arrive de-là qu'à mesure que l'acide marin est dégagé de sa base par l'acide du vitriol, il se porte sur la terre martiale de ce même vitriol, qui le retient avec beaucoup plus de force qu'elle n'est en état de retenir l'acide nitreux.

ESPRIT DE SEL FUMANT A LA MANIERE DE GLAUBER. Pour avoir l'esprit de sel le plus fort & le plus fumant, on est obligé d'employer pour inter-

méde l'acide vitriolique pur, comme l'a pratiqué Glauber. Mais cette opération, sur-tout quand on veut avoir l'esprit de sel dans le dernier degré de concentration, est une des plus difficiles & des plus laborieuses de la Chymie, parce que les vapeurs de cet acide sont infiniment plus difficiles à condenser qu'aucune autre. Voici le procédé que pratique M. Baumé, & il réussit très-bien.

On met dans une cornue de grès ou de verre tubulée le sel commun; on place cette cornue dans un fourneau à distiller; on y lutte un ballon, le tout précisément comme pour la distillation de l'esprit de nitre fumant: *Voyez* Esprit de Nitre fumant. On laisse cet appareil monté jusqu'à ce que le lut soit bien affermi; alors on introduit par la tubulure de la cornue, & par le moyen d'un entonnoir de verre, le tiers du poids du sel d'acide vitriolique rectifié, qu'on a d'abord affoibli avec un peu d'eau pure: il faut observer de ne pas verser tout l'acide vitriolique à la fois, mais par partie, ayant attention de boucher la tubulure aussi-tôt après qu'on a mis de l'acide; & enfin quand tout l'acide y est, on la bouche une derniere fois à demeure.

Aussi-tôt qu'on ajoute l'acide vitriolique, on voit des vapeurs blanches qui passent de la cornue dans le récipient; c'est l'esprit de sel fumant que cet acide dégage, mais sans feu, c'est pourquoi il est à propos de laisser sortir ces premieres vapeurs sans mettre de feu sous la cornue, jusqu'à ce qu'on voie qu'elles sont considérablement diminuées, autrement la distillation iroit trop vîte dans le commencement, & on risqueroit de casser les vaisseaux.

On met après cela très-peu de feu dans le fourneau, & seulement autant qu'il est nécessaire pour entretenir la distillation: enfin on conduit cette distillation jusqu'à la fin, précisément de même, & avec les mêmes attentions que pour l'esprit de nitre fumant; & lorsqu'elle est faite, on recueille l'esprit de sel aussi de la même maniere.

Il y a deux différences essentielles entre ce procédé & celui par lequel on obtient l'esprit de nitre fumant, à la maniere de Glauber; la premiere, c'est que dans celui-ci on n'ajoute l'acide vitriolique qu'après que les vaisseaux

ſont montés, & bien lutés, ce qui oblige à ſe ſervir d'une cornue tubulée. La raiſon en eſt, que l'acide vitriolique dégage l'acide du ſel commun à froid & auſſi-tôt qu'il touche ce ſel, & que les vapeurs qui ſortent en abondance de la cornue, en mouillant continuellement le col, empêchent abſolument qu'on ne puiſſe y appliquer le lut. Quand il arrive même que le lut ſe dérange, & qu'il s'y fait quelque jour pendant la diſtillation; il eſt impoſſible de le bien raccommoder; le plus court parti, eſt de laiſſer-là cette diſtillation, & de refaire un nouvel appareil.

La ſeconde différence qu'il y a entre la diſtillation de l'eſprit de nitre & de l'eſprit de ſel fumans, par l'intermède de l'acide vitriolique; c'eſt l'eau qu'on ajoute pour cette derniere, & qui n'eſt point néceſſaire pour l'autre. La raiſon en eſt, que les vapeurs de l'acide marin concentré, ſont infiniment plus difficiles à condenſer que celles de l'acide nitreux au même degré de concentration; elles le ſont à tel point, que ſi l'on employoit l'acide vitriolique, bien concentré, & du ſel commun décrépité, preſque tout l'acide marin ſe diſſiperoit en vapeurs qui ſeroient perdues, & à peine retireroit-on une quantité de liqueur ſenſible: *Voyez* ACIDE MARIN, *pour les propriétés de l'eſprit de ſel*, & SEL COMMUN.

Les réſidus de ces diſtillations de l'eſprit de ſel contiennent du ſel de Glauber. Dans celui de la diſtillation par l'intermède de l'argille, ce ſel eſt embarraſſé dans beaucoup de terre, & difficile à retirer; mais le réſidu de la diſtillation par l'acide vitriolique libre, eſt du ſel de Glauber tout pur; ce ſel eſt ſous la forme d'une maſſe ſaline très-blanche, moulée dans l'intérieur de la cornue. Pour le retirer, on le calcine dans un creuſet, afin de lui enlever un peu d'acide qui pourroit lui reſter; on le traite enſuite par la diſſolution, filtration & criſtalliſation.

C'eſt cette diſtillation de l'acide marin par l'acide vitriolique libre, pratiquée par Glauber, qui lui a fait connoître ce ſel, dont il a examiné les propriétés, & qu'il a nommé ſon ſel admirable. Ce nom lui eſt reſté, enſorte qu'on le nomme *ſel admirable*, *ſel admirable de Glauber*; mais plus communément à préſent *ſel de Glauber*: Voyez *ce mot*.

ESPRIT DE SEL DULCIFIÉ. L'eſprit de ſel dulcifié

ſe fait en mêlant cet acide avec deux fois ſon poids d'eſprit-de-vin rectifié, & faiſant digérer ce mêlange pendant un mois.

Il faut obſerver, au ſujet de cette dulcification de l'acide marin, que cet acide, ayant infiniment moins de diſpoſition que le vitriolique & le nitreux, à ſe combiner avec les matieres inflammables, ne ſe dulcifie pas, à beaucoup près, autant qu'eux avec l'eſprit-de-vin.

Il y a beaucoup de diverſité dans les Auteurs ſur le procédé de cette dulcification; on trouve des doſes depuis deux juſqu'à cinq ou ſix parties d'eſprit-de-vin contre une d'eſprit de ſel: les uns ne ſpécifient point ſi l'eſprit de ſel doit être concentré & fumant, les autres le demandent fumant; enfin, quelques uns preſcrivent de diſtiller le mêlange, & d'autres ſe contentent de la ſimple digeſtion. Au reſte, tout cela eſt aſſez indifférent; car, de quelque maniere qu'on s'y prenne, cet acide ſe dulcifie toujours mal & reſte crud; auſſi l'eſprit de ſel dulcifié n'eſt-il preſque point employé en Médecine, & c'eſt avec raiſon, car ſes vertus ne différent point eſſentiellement de celles de l'eſprit de nitre dulcifié, qui eſt infiniment plus doux.

L'acide marin, quoique très-concentré & très-fumant, ne produit, lorſqu'on le mêle avec l'eſprit-de-vin, qu'une chaleur & une efferveſcence très-peu conſidérables, & qui n'ont rien de comparable à celles qu'occaſionnent l'acide vitriolique, & encore plus l'acide nitreux; ce qui vient un peu d'action qu'il a ſur les principes de l'eſprit-de-vin.

Il eſt certain que ces deux ſubſtances ne s'altérent réciproquement que fort peu dans ce mêlange: car M. Pott, ayant combiné l'eſprit de ſel dulcifié avec un alkali, a obtenu un *ſel marin régénéré*, qui décrépitoit ſur les charbons ardens, & précipitoit le plomb & l'argent diſſous dans l'acide nitreux en métaux cornés. Cependant il paroît certain qu'une partie de l'acide marin contracte une union, & même aſſez intime, avec l'eſprit-de-vin; car le même M. Pott rapporte, qu'ayant diſtillé juſqu'à ſiccité, la matiere épaiſſe qui reſte après qu'on a retiré ce qu'il y a de plus fluide & de plus volatil dans ce mêlange, il a obtenu un réſidu noir & charbonneux: or on ne retire jamais un pareil réſidu, ni même de réſidu d'aucune eſpece de l'une

ni de l'autre de ces ſubſtances diſtillées ſeules juſqu'à ſiccité : *voyez* ETHER MARIN.

ESPRIT DE SOUFRE. L'eſprit de ſoufre n'eſt autre choſe que l'acide vitriolique retiré du ſoufre par la combuſtion.

Comme le ſoufre ne peut fournir ſon acide pur que par la combuſtion, & qu'il ne peut brûler que dans des vaiſſeaux ouverts & à l'air libre, il eſt clair qu'on ne peut retirer qu'une fort petite quantité de ſon acide.

Autrefois, & avant qu'on connût aſſez les acides pour être convaincu que celui du ſoufre ne différe abſolument en rien de l acide vitriolique ordinaire ; on préparoit l'eſprit de ſoufre à grands frais, & avec grande peine, croyant qu'il avoit des propriétés particulieres. On faiſoit pour cela brûler du ſoufre dans un creuſet rouge, qu'on plaçoit ſur un ſupport au milieu d'une terrine remplie d'eau chaude ; on ſuſpendoit au-deſſus un grand chapiteau, ou une cloche de verre, l'acide du ſoufre brûlant, rencontrant la vapeur de l'eau chaude, s'uniſſoit avec cette eau, & retomboit le long des parois de la cloche, ou par le bec du chapiteau ; à force de brûler du ſoufre, on retiroit, par ce moyen, un acide très-foible & noyé d'eau, qu'il falloit concentrer. Mais préſentement, on ne fait plus cette opération que pour démontrer que l'acide contenu dans le ſoufre, ne ſe décompoſe pas pendant la combuſtion, & qu'il n'eſt qu'une ſeule & même choſe avec l'acide vitriolique.

Le vrai moyen de retirer beaucoup d'acide du ſoufre, eſt de faire brûler dans les vaiſſeaux clos à l'aide d'une petite quantité de nitre, comme il paroît qu'on le pratique en quelques endroits. *Voyez* CLISSUS DE SOUFRE.

ESPRIT DE VÉNUS. Les Chymiſtes appellent eſprit de Vénus, l'acide du vinaigre extrêmement concentré, qu'on retire, en diſtillant du verd-de-gris, ou des criſtaux de Vénus, qui ne ſont que des combinaiſons de cuivre avec l'acide du vinaigre.

L'opération par laquelle on obtient l'eſprit de Vénus, eſt très-facile. Il ne s'agit que de mettre l'une ou l'autre de ces matieres dans une cornue, dont un tiers doit demeurer vuide à l'ordinaire, d'y adapter un récipient, de diſtiller d'abord à un feu très-doux, ne mettre à part les

premieres portions de liqueur qui passent, parce que ce n'est presque que du phlegme, de pousser ensuite la distillation en augmentant le feu par degrés, jusqu'à ce que la cornue, commençant à rougir, il ne sorte plus rien.

L'acide du vinaigre sort, dans cette distillation, partie en nuages blancs, partie en gouttes; cet acide est extrêmement fort, parce qu'en général les acides, qui se sont combinés avec quelque corps que ce soit, se sont par-là dépouillés de presque toute leur eau surabondante. D'ailleurs, comme l'acide du vinaigre est fixé & retenu, jusqu'à un certain point, par le cuivre, il se laisse facilement déphlegmer dans le commencement de cette distillation.

L'esprit de Vénus a une odeur très-vive, très piquante, qui excite la toux; il est presque aussi suffoquant que l'acide sulfureux volatil. M. le Comte de Lauraguais a découvert que si l'on chauffe cet acide dans une capsule évasée, & qu'on y mette le feu, il s'enflamme, à-peu-près, comme l'esprit-de-vin. & brûle, dans toute sa substance, en entier, & sans laisser aucun résidu. Cette belle expérience jointe avec les observations faites par Beccher, & par Stahl, sur la production du vinaigre, démontre que l'esprit-de-vin entre, comme partie constituante, dans la composition de cet acide. M. de Lauraguais a observé aussi que l'esprit de Vénus, bien concentré, se fige & se cristallise très-facilement de lui-même, & cette observation a été confirmée depuis par M. le Marquis de Courtenvaux. *Voyez* FERMENTATION ACIDE, & VINAIGRE.

Comme les dernieres portions de l'acide du vinaigre tiennent assez fortement au cuivre dans le verd-de-gris & dans les cristaux de Vénus, & qu'on est obligé de donner un degré de chaleur fort pour les faire partir; elles enlevent avec elles une petite quantité de ce métal, ce qui donne une couleur verdâtre à l'esprit de Vénus: mais on le débarrasse facilement de ces parties cuivreuses, en le soumettant à une seconde distillation qui se fait à une chaleur fort douce; l'esprit de Vénus passe très-blanc dans cette rectification.

L'acide du vinaigre, ainsi concentré, a plusieurs autres propriétés dignes d'attention, entr'autres celles de former de l'éther, lorsqu'on le distille avec l'esprit-de-vin. On

les trouvera aux mots Ether aceteux & Vinaigre radical.

Il est à propos de remarquer que lorsque c'est le verd-de-gris qu'on emploie pour en retirer l'esprit de Vénus, on n'obtient que fort peu de cet esprit ; & qu'il est plus huileux que quand on le retire des cristaux de Vénus, ces derniers en fournissent près de moitié de leur poids.

Après cette distillation, on trouve dans la cornue le cuivre qui servoit de base aux cristaux de Vénus : il est divisé en parties très-fines ; elles sont cependant un peu agglutinées en mottes, mais ces mottes sont très-friables ; il a une couleur noirâtre, qui lui vient d'un enduit charbonneux, que lui a fourni une partie de la matiere huileuse du vinaigre, laquelle s'est composée sur la fin de la distillation. M. Baumé a observé que cette matiere charbonneuse s'allume facilement, si on y met le feu, & brûle comme de l'amadoue à la surface du cuivre.

Ce cuivre, qui, comme on le sent bien, n'a rien perdu de son phlogistique, peut se fondre facilement en lingot de cuivre rouge ; il faut seulement y ajouter un peu de flux noir, pour empêcher ou réparer la calcination qui pourroit avoir lieu pendant la fusion.

ESPRIT DE VIN : *Voyez* Esprit ardent.

ESPRIT DE VINAIGRE : *V.* Vinaigre distillé.

ESPRIT DE VITRIOL. On donne ce nom aux premieres portions d'acide vitriolique flegmatique qui passent, lorsqu'on distille du vitriol, ou lorsqu on concentre de l'acide vitriolique : on le donne même en général à tout acide vitriolique chargé de beaucoup d'eau surabondante.

ESPRIT VOLATIL DE SEL AMMONIAC. L'esprit volatil de sel ammoniac est l'alkali volatil, qui sert de base à ce sel neutre, & qu'on a dégagé par quelque intermède qui lui a enlevé une partie de son principe huileux, à l'aide duquel il peut se cristalliser & paroître en forme concréte ; ensorte qu'il demeure, après cela, toujours en liqueur.

Les intermédes, qui ont la propriété d'altérer ainsi l'alkali volatil, sont les chaux pierreuses & métalliques. Si on mêle ensemble deux parties de chaux éteinte à l'air,

ou de *minium*, avec une partie de ſel ammoniac, & qu'on diſtille ce mêlange, on obtient l'alkali volatil ainſi *fluor* & en forme d'eſprit extrêmement vif & pénétrant.

M. Schoſſer, dans ſa diſſertation ſur le ſel fuſible de l'urine, dit que l'alkali volatil qui ſert de baſe à l acide phoſphorique dans ce ſel, eſt toujours *fluor*, ſoit qu'on le dégage par le feu ſeul, ſoit qu'on emploie pour cela un intermède, quel qu'il ſoit, & que la même choſe arrive à de l'alkali volatil concret, lorſqu'il a été une fois combiné avec cet acide, ce qui indique que l'acide phoſphorique a la propriété d'enlever à l'alkali volatil la matiere, à l'aide de laquelle il eſt ſuſceptible de ſe criſtalliſer : Voyez *pour les propriétés de l'eſprit volatil de ſel ammoniac*, ALKALI VOLATIL, & AMMONIAC, SEL.

ESSAIS. Les eſſais ſont des opérations de Chymie qu'on fait en petit pour déterminer combien de métal, ou de quelqu'autre matiere, eſt contenu dans un minéral, ou bien pour fixer le titre de l'or & de l'argent. On va parler ſucceſſivement de l'une & de l'autre eſpece d'eſſais.

ESSAIS DES MINES. Avant que de faire les eſſais des mines, il faut d'abord avoir des connoiſſances préliminaires ſur la nature des différens minéraux métalliques. Chaque eſpece de métal a ſes mines propres & impropres, qui ont chacune leur caractere & leur coup d'œil particulier ; enſorte que ceux qui ſont habitués à les voir, connoiſſent, à-peu-près, à la vue ſimple, au poids, & par quelques autres qualités qui n'exigent aucune opération, quelle eſt l'eſpece du métal que contient un minéral. Un bon Eſſayeur doit être connoiſſeur en cette matiere, afin de faire tout d'un coup les opérations convenables au minéral qu'il veut examiner. On trouvera à ce ſujet quelques détails au *mot* MINES ; il eſt eſſentiel de conſulter cet article.

Comme les métaux ſont répartis, preſque toujours, fort inégalement dans leurs mines, on courroit les riſques de faire des eſſais très-fautifs & très-trompeurs, ſi l'on ne prenoit pas toutes les précautions convenables pour avoir un réſultat moyen. On y parvient en faiſant prendre des morceaux de minéral dans les différens filons, s'il y en a pluſieurs, ou à différens endroits du même fi-

lon : on concasse ensemble tous ces morceaux de minéral avec leur gangue : on mêle le tout très-exactement, & on prend la quantité qu'on juge à propos de ce mêlange pour en faire l'essai. Cela s'appelle *lotir une mine*.

Comme les essais, sur-tout les premiers, se font ordinairement en petit, les Essayeurs sont dans l'usage d'avoir un petit poids très-exact, avec toutes ses subdivisions, qui se rapportent au poids des travaux en grand ; c'est-à-dire, au quintal, ou à un poids de cent livres, aux livres, onces, gros, &c. ; ainsi leur poids d'essai est un quintal fictif. Ce quintal d'essai, & ses subdivisions, varient à raison de la diversité des poids dans les différens Pays, & cela ne laisse pas que de faire un embarras assez considérable de calcul, quand on veut rapporter ces différens poids les uns aux autres. On trouve des tables de ces poids dans les Traités de Docimastique, & singuliérement dans le Traité des Essais de Schlutter, traduit en François, & beaucoup augmenté par M. Hellot : il contient tous les détails convenables à ce sujet.

L'usage ordinaire est de prendre pour le quintal d'essai ; un poids réel d'un gros, pésant dans ce pays-ci 72 grains : mais comme ces 72 grains représentent 100 livres, chaque grain ne peut représenter une livre ; il est d'une livre & d'une fraction de livre, ce qui occasionne de la difficulté pour faire les poids de subdivision, & jette de l'embarras dans le calcul. Il vaut donc beaucoup mieux faire ce quintal fictif de 100 grains réels, comme le pratique M. Hellot, parce qu'alors les grains, représentant au juste des livres, ils peuvent se subdiviser & se calculer avec la plus grande facilité. Ce quintal d'essai est très-bon, & suffisant pour les mines de plomb, de cuivre, d'étain, de fer, d'antimoine, de bismuth, & de mercure.

Mais pour les mines qui tiennent de l'argent, & surtout de l'or, comme ce métal précieux, dit M. Hellot, y est ordinairement en très-petite quantité, & qu'il faut presque toujours le séparer de l'argent qui l'accompagne, il seroit trop difficile de peser, avec exactitude, le petit bouton de fin qu'elles donneroient, si on ne les essayoit qu'au poids réel de 100 grains ; & encore plus difficile d'en départir l'or qui y seroit caché. Ces motifs ont déterminé, avec raison, M. Hellot à se servir, pour l'essai de

ces ſortes de mines, d'un quintal fictif, ſeize fois plus fort, c'eſt-à-dire, qui peſe 1600 grains réels, leſquels repréſentent 1600 onces, qui font les 100 livres, ou le quintal. L'once y étant repréſentée par un grain, on peut très-aiſément diviſer ce grain dans ſes différentes fractions. 12 Grains de ce quintal fictif répondent à $\frac{5}{48}$ de grain réel; & cette derniere quantité eſt ſenſible, & peut ſe peſer avec juſteſſe dans des balances d'eſſai, qui, lorſqu'elles ſont bien faites, ſont capables de trébucher par un poids infiniment moindre.

Lorſqu'on a peſé bien au juſte un quintal de la mine qu'on veut eſſayer, & qui a été lotie comme on l'a dit plus haut, on la grille dans un têt ſous la mouffle; on la lave, s'il eſt néceſſaire, en un mot, on y fait en petit les mêmes opérations qu'en grand; on y fait les additions, & dans les proportions convenables, ſuivant ſa nature. Les fondans qu'on mêle à la mine pour les eſſais ſont ordinairement trois, quatre, ou cinq parties du flux noir; une, deux, ou trois parties de borax calciné, & moitié moins de ſel commun décrépité. Plus la mine eſt réfractaire, plus on eſt obligé d'ajouter de ces fondans. Puis on la fond, ſoit à la forge, ſoit au fourneau de fuſion, ſoit au fourneau d'eſſai.

Le point eſſentiel pour bien faire les eſſais eſt d'y employer toute l'attention & l'exactitude poſſibles: on ne ſauroit les pouſſer trop loin ſur cet objet; car la moindre inexactitude dans le poids, ou la plus petite perte de la matiere, peuvent cauſer des erreurs d'autant plus grandes, que la diſproportion du poids des matieres ſur leſquelles on opére, eſt plus grande, par rapport aux poids des mêmes matieres dans les travaux en grand. Il faut donc porter l'exactitude de ces ſortes d'opérations, en quelque ſorte, juſqu'à la minutie. On ne peut ſe diſpenſer, par exemple, d'avoir de petites balances d'eſſai de la plus grande juſteſſe. Il convient de ne peſer le quintal de mine, qu'après qu'on l'a réduite en poudre groſſiere, telle qu'elle doit être pour le rôtiſſage, à cauſe du déchet, qui ne peut manquer d'arriver dans cette pulvériſation. Il faut, lorſqu'on rôtit la mine, la couvrir avec un têt renverſé; parce que la plûpart des mines ſont ſujettes à pétiller quand elles commencent à éprouver la chaleur.

On doit observer dans la fonte, d'appliquer juste le degré de feu nécessaire, pour que cette fonte soit bonne & complette, frapper autour du creuset avec les pincettes, lorsqu'elle est faite, pour faciliter le dégagement des parties du régule d'entre les scories, & occasionner leur descente & leur réunion en un seul culot, ne casser le creuset, que quand il est parfaitement réfroidi.

On reconnoît, en cassant le creuset, que la fonte a été bonne, lorsque les scories sont nettes, compactes; bien égales, qu'elles n'ont point surmonté ou pénétré le creuset, qu'elles ne contiennent aucun grain métallique, & que leur surface est lisse, & s'enfonce vers son milieu, en formant une espece de trémie : à l'égard du culot, il doit être bien rassemblé, entiérement compact, sans trous, ni soufflures, & avoir une surface nette & convexe. On le sépare exactement des scories, on le nettoie parfaitement avec la gratte-bosse; enfin, on le pese à la balance d'essai. Si l'opération a été bien faite, son poids fait connoître la quantité de métal que fournira chaque quintal réel de la mine dans le travail en grand.

Pour le peu qu'on ait quelque doute sur la réussite parfaite de l'essai, il faut le recommencer; il est même encore mieux de faire plusieurs essais de la même mine : il est rare que, quelques bien faits qu'ils soient, il ne se trouve entr'eux quelques petites différences; & alors, en prenant un résultat moyen, on est assuré d'approcher, autant qu'il est possible, du véritable produit de la mine

Enfin, comme c'est d'après les essais qu'on se détermine à faire les fouilles & l'établissement des fonderies en grand, ce qui occasionne toujours des dépenses considérables, il est prudent de traiter aussi, par une forme d'essai, dix ou douze livres réelles du minéral; & les Essayeurs doivent être pourvus des fourneaux & autres ustensiles nécessaires pour faire ces sortes d essais moyens.

Voici quelques exemples d'essais de mines. Pour essayer une mine de plomb, par exemple, du genre de celles qui ne sont point trop réfractaires, on prend un quintal, ou plusieurs quintaux de cette mine en poudre grossiere; on la fait rôtir dans un têt, jusqu'à ce qu il ne s en exhale plus aucunes vapeurs sulfureuses; on la pile plus fin; on la mêle exactement avec le double de son poids de flux noir,

noir, le quart de son poids de limaille de fer non rouillée, & de borax. (Ces doses sont de M. Cramer.) On met ce mêlange dans un bon creuset, ou encore mieux dans une tute; on le recouvre de deux ou trois travers de doigts, de sel commun décrépité; on bouche la tute avec son couvercle; on la place dans un fourneau de fusion, on emplit le fourneau de charbon noir; de maniere que le haut du creuset ou de la tute, en soit bien recouvert; on met quelques charbons allumés par-dessus le charbon noir, & on le laisse allumer de lui-même le plus tranquillement qu'il est possible, jusqu'à ce que le creuset soit médiocrement rouge: peu de tems après, on entend un sifflement dans le creuset; ce bruit est occasionné par la réduction du plomb: on soutient le feu au même degré, tant que ce bruit se fait entendre; & quand il cesse, on augmente subitement le feu, assez pour faire bien fondre le mêlange: on l'entretient en bonne fonte pendant un quart d'heure: après quoi on le laisse éteindre, & l'opération est finie.

La limaille de fer qu'on fait entrer dans le mêlange, sert à absorber le soufre, dont il reste assez ordinairement une certaine quantité unie à la mine de plomb, malgré la torréfaction. Il n'est point à craindre que ce métal s'unisse avec le plomb, & en altere la pureté: parce que, quand même le soufre qu'il rencontre ne l'en empêcheroit pas, on sait que ces deux métaux ne peuvent s'allier ensemble: la qualité réfractaire du fer ne doit pas faire craindre non plus qu'il mette obstacle à la fusion; car l'union qu'il contracte avec le soufre, le rend si fusible, qu'il devient plutôt alors une espece de fondant.

Cette addition du fer dans l'essai de la mine de plomb seroit néanmoins inutile, si l'on étoit absolument certain que la mine a été torrefiée, de maniere qu'il ne restât point du tout du soufre.

Il est très-rare que les mines de plomb ne contiennent point d'argent, souvent même elles en contiennent une quantité très-considérable: c'est pourquoi toutes les fois qu'on fait l'essai d'une de ces mines, après avoir recueilli & pesé très-exactement le culot de plomb, on doit le passer à la coupelle pour déterminer la quantité de fin que cette mine contient; & comme il n'est pas rare que ces mêmes

mines contiennent aussi de l'or, on doit soumettre le bouton de fin qui reste sur la coupelle à l'essai du départ, pour s'en assurer.

Les détails pour les essais de toutes les autres mines & minéraux sont trop nombreux, pour qu'on puisse les exposer dans un ouvrage de la nature de celui-ci; ils sont eux-mêmes la matiere de plusieurs Livres fort étendus, qu'on doit consulter à ce sujet: les meilleurs sont la Docimastique de M. Cramer, & l'Ouvrage de Schlutter, traduit en François par M. Hellot. On trouvera beaucoup de choses qui ont rapport à cette matiere; aux articles MINES & TRAVAUX DES MINES de ce Dictionnaire.

ESSAI DU TITRE DE L'ARGENT. La méthode usitée pour déterminer le degré de pureté de l'argent qu'on appelle son *titre*, consiste à mêler cet argent avec une quantité de plomb proportionnée à la quantité de métaux imparfaits avec lequel on soupçonne qu'il est allié; à passer ensuite ce mêlange à la coupelle, & à peser après cela le bouton d'argent fin qui reste. La perte que cet argent fait par la copullation, fait connoître la quantité de métaux imparfaits dont il étoit allié, & par conséquent à quel titre il étoit.

On voit par-là que l'essai de l'argent n'est autre chose que l'affinage de ce métal par la composition. La seule différence qu'il y ait entre ces deux opérations, c'est que, quand on coupelle de l'argent uniquement pour l'affiner, ordinairement on connoît son titre; l'on y mêle la quantité de plomb convenable, & on le passe à la coupelle sans être assujetti à avoir les attentions convenables pour s'assurer de son déchet pendant l'opération: au lieu que dans l'essai, il est absolument nécessaire d'employer tous les moyens possibles pour s'assurer, avec la derniere exactitude, de la perte que fait l'argent par la coupellation. La premiere de ces opérations, ou le simple affinage de l'argent, se fait en grand dans l'exploitation des mines d'argent, ou dans les monnoies où l'on a souvent une grande quantité d'argent à affiner. *Voyez* AFFINAGE. La seconde ne se fait jamais qu'en petit, parce que les frais sont moindres, & qu'il est d'ailleurs plus facile d'opérer avec toutes les attentions & toute l'exactitude requises. C'est de cette derniere opération dont il s'agit à présent; voici donc comme elle se fait.

On suppose d'abord que la masse, ou le lingot d'argent dont on veut faire l'essai, est composé de douze parties parfaitement égales, quel que soit d'ailleurs le poids absolu de ce lingot, & ces douze parties s'appellent des *deniers*. Ainsi si le lingot d'argent est d'une once, chacun de ces deniers sera $\frac{1}{12}$ d'once; s'il est d'un marc, chacun de ces deniers sera $\frac{1}{12}$ de marc; s'il est de 20 marc, chacun de ces dernies sera $\frac{1}{12}$ de 20 marc, &c. Par la même raison, si la masse d'argent est exempte de tout alliage, & absolument pure, cet argent se nomme de l'*argent* à 12 *deniers*; si elle contient $\frac{1}{12}$ de son poids d'alliage, on dit que cet argent est à 11 deniers; si elle contient $\frac{2}{12}$ ou $\frac{1}{6}$ d'alliage, l'argent n'est qu'à 10 deniers, & ces deniers, ou parties d'argent pur s'appellent *deniers de fin*.

Il est à propos d'observer au sujet de ces deniers, que les Essayeurs nomment aussi denier un poid de 24 grains réels, c'est-à-dire, le tiers d'un gros, qu'on nomme en Médecine un scrupule. Il faut prendre garde de confondre ce denier poids réel, avec le denier de fin, qui n'est qu'un poids idéal ou proportionnel, ce qui peut arriver d'autant plus facilement, que pour plus grande précision le denier de fin se divise comme le denier réel en 24 grains. Mais les grains du denier de fin sont fictifs & proportionels de même que ce denier, & se nomment *grains de fin*.

Un lingot d'argent fin ou à 12 deniers, contient donc 288 grains de fin. Si ce lingot contient $\frac{1}{288}$ d'alliage, on dit qu'il est à 11 deniers 23 grains; s'il contient $\frac{2}{288}$ ou $\frac{1}{144}$ d'alliage, l'argent n'est qu'à 11 deniers 22 grains s'il contient $\frac{14}{288}$ ou $\frac{}{144}$ d'alliage, il n'est qu'à 11 deniers 10 grains & ainsi de suite. Enfin le grain de fin a aussi ses fractions à l'ordinaire $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ de grain, &c.

Il faut savoir encore, que comme les essais pour le titre de l'argent se font toujours en petit, les Essayeurs ne prennent qu'une petite portion d'un lingot pour le soumettre à l'épreuve, & l'usage est, du moins en France, d'en prendre un demi gros ou 36 grains réels. En conséquence le plus fort poids qu'ils ayent pour peser l'argent pour les essais, est d'un demi gros ou de 36 grains réels. Ce poids répond à 10 deniers de fin. Ce

poids est subdivisé en un nombre suffisant : d'autres poids plus petits, lesquels répondent par conséquent à différentes fractions des deniers & des grains de fin : ainsi le poids de 18 grains réels, qui est la moitié du précédent, répond à six deniers de fin : celui de 3 grains répond à un denier ou à 24 grains de fin : celui d'un grain & demi, toujours poids réel répond à 12 grains de fin : & ainsi de suite jusqu'à $\frac{1}{32}$ de grain réel, qui répond à $\frac{1}{4}$ de grain de grain de fin, lequel grain de fin, n'est que $\frac{1}{732}$ d'une masse de 12 deniers. Ce poids réel d'essai pour l'argent, avec ses divisions, se nomme *semelle* ou *poids de semelle pour l'argent*, parce qu'il y en a une autre pour l'or que l'on nomme *poids de semelle pour l'or*. Voyez Essai du Titre de l'Or.

On sent bien que des poids si petits, ainsi que les balances destinées à les peser, & qu'on nomme *balances d'essai*, doivent être de la plus grande justesse. Ces balances sont fort petites, suspendues & enfermées dans une boëte vitrée, non-seulement pour les garantir de la poussiere, mais encore pour empêcher que le mouvement de l'air ne les agite, & n'en trouble l'opération quand on s'en sert.

Lorsqu'il est question de faire l'essai d'une masse ou d'un lingot d'argent, l'usage est de faire cet essai double : pour cela on en coupe deux demi marcs fictifs, qui peuvent être chacun de 36 grains réels ou égaux au principal poids de semelle. Ces deux portions d'argent doivent être pesées avec la plus grande exactitude, & avoir été prises l'une en dessus, & l'autre en dessous de la masse ou du lingot.

Ceux qui sont accoutumés à ces sortes de travaux, connoissent, presque au simple coup d'œil, à-peu-près à quel titre est l'argent, ou peuvent se servir de la pierre de touche pour le connoître à-peu-près, & cela régle la quantité de plomb qu'on doit employer pour l'essai, cette quantité devant être en général proportionnée à celle de l'alliage de l'argent.

Cependant il n'y a rien de déterminé au juste sur cette proportion du plomb avec celle de l'alliage. Les Auteurs qui ont traité de cette matiere, varient entr'eux : ceux qui demandent la plus grande quantité de plomb, se

fondent sur ce qu'on est plus sûr par-là de détruire tout l'alliage de l'argent ; ceux qui en prescrivent la plus petite quantité, assurent que cela est nécessaire, par la raison que le plomb emporte toujours un peu de fin. Les Essayeurs eux-mêmes ont chacun leur pratique particuliere à laquelle ils sont attachés.

Les Ministres éclairés dans le département desquels sont ces objets, sentant tous les inconvéniens qui doivent résulter de pareilles incertitudes, viennent de prendre les mesures les plus sages pour les faire cesser. Trois Chymistes de l'Académie des Sciences, MM. Hellot, Tillot & Macquer, ont été nommés pour constater tout ce qui a rapport aux essais de l'or & de l'argent, par les expériences autentiques, faites sous les yeux d'un Ministre également recommandable par la supériorité de ses lumieres, & par son amour pour le bien public, & en présence des Magistrats de la cour des monnoies.

Il paroît, au reste, que les proportions de plomb les plus convenables, sont d'en mettre deux à trois parties sur une partie d'argent à 11 deniers 23 grains, c'est-à-dire, qui est presque fin, & qui ne contient que $\frac{1}{288}$ ou 1 grain d'alliage : de 4 à 6 parties, sur de l'argent à 11 deniers 12 grains, c'est-à-dire, qui contient $\frac{12}{288}$ ou $\frac{1}{24}$ d'alliage ; tel qu'est à-peu-près le titre de l'argent d'orfévrerie de 6 à 8 parties, sur l'argent à 11 deniers qui contient $\frac{24}{288}$ ou $\frac{1}{12}$ d'alliage : tel qu'est à-peu-près celui de la monnoie d'argent.

On choisit deux coupelles égales de grandeur & de poids ; l'usage est de prendre des coupelles qui pesent la moitié du plomb qu'on emploie dans l'essai, parce qu'on a observé que ce sont celles qui peuvent boire toute la litharge qui se forme pendant l'opération. On les place l'une à côté de l'autre sous la mouffle dans un fourneau d'essai : on allume le fourneau, on fait rougir les coupelles, & on les tient rouges pendant une bonne demi-heure avant d'y rien mettre. Cette précaution est nécessaire pour les sécher & calciner parfaitement, attendu que si elles contenoient quelques parties d'humidité, ou de matiere inflammable, cela occasionneroit du bouillonnement & de l'effervescence dans l'essai.

Quand les coupelles sont rouges à blanc, on met dans chacune d'elles la quantité de plomb qu'on a déterminée: on *donne chaud*, ce qui se fait en admettant beaucoup d'air par le cendrier dont on ouvre les portes pour cet effet, jusqu'à ce que le plomb qui est bientôt fondu, soit rouge, fumant & agité d'un mouvement qu'on appelle circulation, & bien découvert, c'est-à-dire, que sa surface soit unie & assez nette.

On met alors dans chaque coupelle d'argent réduit en petites lames, afin qu'il se fonde plus promptement, en continuant à donner chaud, & même en augmentant la chaleur, par le moyen de charbons ardens qu'on place à l'entrée de la mouffle: on soutient cette chaleur jusqu'à ce que l'argent soit *entré dans le plomb*, c'est-à-dire, bien fondu & parfaitement mêlé avec ce métal; quand l'essai est bien circulant, on diminue la chaleur, en ôtant en tout ou en partie les charbons qui sont à l'entrée de la mouffle, & fermant plus ou moins les portes du fourneau.

On doit gouverner la chaleur, de maniere que les essais ayent une surface sensiblement convexe, & paroissent ardens dans les coupelles, qui alors sont moins rouges; que la fumée qui s'en éleve monte presque jusquà la voute de la mouffle; qu'il se fasse continuellement une ondulation en tous sens à la surface des essais, ce qui s'appelle *circuler*; que leur milieu soit lisse, & qu'ils soient entourés d'un petit cercle de litharge qui s'imbibe continuellement dans les coupelles.

On soutient les essais en cet état, jusqu'à la fin de l'opération, c'est-à-dire, jusqu'à ce que le plomb & l'alliage, étant imbibés dans la coupelle, la surface des boutons de fin qui se fige alors, n'étant plus recouverte d'une pellicule de lithargie, soit devenue tout d'un coup vive, brillante & d'un beau luisant, ce qui s'appelle *faire l'éclair*; & si l'opération a été bien conduite, les deux essais doivent faire leur éclair en même-tems ou à très-peu d'intervalle l'un de l'autre. Lorsque l'argent a été bien affiné, on voit immédiatement après l'éclair, la surface du bouton toute couverte de couleur d'iris, qui ondulent & s'entrecroisent avec beaucoup de rapidité, & alors le bouton se fige.

La conduite du feu est un article essentiel dans les essais, il est important qu'il n'y ait ni trop, ni trop peu

de chaleur : parce que s'il y a trop de chaleur, le plomb se scorice & passe dans la coupelle si promptement, qu'il n'a pas le tems de scorifier & d'emporter avec lui tout l'alliage de l'argent : s'il n'y a pas assez de chaleur, la litharge s'amasse à la surface, & ne pénétre point la coupelle ; les Essayeurs disent qu'alors l'essai est *étouffé* ou *noyé*. Dans ce cas, l'essai n'avance pas, parce que la litharge recouvrant la surface du métal, la garantit du contact de l'air qui est absolument nécessaire pour la calcination des métaux : *Voyez* CALCINATION & COMBUSTION.

On a donné plus haut les marques d'un essai qui va bien : on reconnoît qu'il a trop chaud, lorsque la surface du métal fondu est extrêmement convexe, qu'il est agité par une circulation très-forte, que la coupelle est si ardente, qu'on ne peut distinguer les couleurs que la litharge lui donne en la pénétrant ; enfin lorsque la fumée qui s'éleve de dessus l'essai, va jusqu'à la voute de la mouffle, ou qu'on ne l'apperçoit point du tout : ce qui arrive, non parce qu'il n'y en a plus alors ; mais parce qu'elle est si rouge & si ardente, ainsi que tout l'intérieur de la mouffle, qu'on ne peut la distinguer. On doit diminuer dans ce cas la chaleur, en fermant le cendrier ; quelques Essayeurs mettent même autour des coupelles de petits morceaux oblongs & froids d'argille cuite qu'ils appellent *des instrumens*.

Si au contraire le métal fondu a une surface applatie & très-peu sphérique par rapport à sa masse, que la coupelle paroisse sombre, que la fumée de l'essai ne fasse que ramper à sa surface, que la circulation soit très-foible, que les scories qui paroissent comme des gouttes brillantes, n'ayent qu'un mouvement lent, & ne s'imbibent point dans la coupelle, on peut être assuré que la chaleur est trop foible : à plus forte raison quand le métal se fige ou se congele, comme disent les Essayeurs. On doit alors l'augmenter en ouvrant le cendrier, en placant de gros charbons ardens à l'entrée de la mouffle, ou même en mettant de pareils charbons en travers sur les coupelles.

On commence par *donner chaud* aussi-tôt que le plomb est dans les coupelles, parce qu'il les réfroidit, & qu'il est nécessaire qu'il se fonde promptement, & même que la chaux qui se forme à sa surface aussi-tôt qu'il est fondu,

se fonde elle-même & se convertisse en litharge, parce que cette chaux étant beaucoup moins fusible que le plomb, deviendroit fort difficile à fondre, si elle s'amassoit en une certaine quantité.

Lorsqu'on a mis l'argent dans le plomb découvert, il faut donner encore plus chaud, non-seulement parce que cet argent réfroidit beaucoup, mais encore parce qu'il est bien moins fusible que le plomb; & comme on doit produire tous ces effets le plus promptement qu'il est possible, on est dans le cas de donner plus de chaleur qu'il n'en faut, & c'est par cette raison, que lorsque l'argent est entré dans le plomb, on *donne froid* pour remettre les essais au degré de chaleur convenable.

Pendant toute cette opération, la chaleur doit aller toujours en augmentant par degrés jusqu'à la fin, tant parce que le mêlange métallique devient d'autant moins fusible, que la quantité de plomb diminue davantage, que parce que plus la proportion d'argent devient grande par rapport à celle du plomb, & plus ce dernier métal, garanti par le premier, devient difficile à scorifier. On fait ensorte, par cette raison, que les essais ayent très-chaud dans le tems de leur éclair.

Quand l'opération est achevée, on laisse encore les coupelles au même degré de chaleur pendant quelques momens, pour donner le tems aux dernieres portions de litharge de s'imbiber en entier, attendu que s'il en restoit un peu sous le boutons de fin, ils y seroient adhérens. Après cela on cesse le feu, on fait réfroidir les coupelles par degrés, jusqu'à ce que les boutons de fin soient figés entiérement, sur-tout s'ils sont un peu gros; parce que s'ils se réfroidissoient trop promptement, leur surface extérieure venant à se figer, & à prendre de la retraite, avant que la partie intérieure fut dans le même état, comprimeroit fortement cette derniere qui s'échapperoit avec effort, formeroit des végétations, & même des jets, en crevant la partie extérieure figée: cet inconvénient s'appelle *écartement* ou *végétation de bouton*. On doit l'éviter avec grand soin dans les essais; parce que quelquefois il s'élance de petites parties d'argent hors de la coupelle. Enfin, quand on est assuré que les boutons d'essai soient bien figés jusques dans leur inté-

rieur ; on les ſouleve avec un petit outil de fer, pour les détacher de la coupelle lorſqu'ils ſont encore très-chauds, parce qu'alors ils s'en détachent facilement; au lieu que quand le tout eſt réfroidi, il arrive ſouvent qu'ils adhérent à la coupelle, de maniere qu'ils en emportent avec eux de petites parties ; ce qui oblige de les nétoyer parfaitement avec la *gratte boſſe.*

Il ne s'agit plus après cela que de peſer bien exactement ces boutons à la balance d'eſſai : la quantité dont ils auront diminué par la coupellation, indiquera au juſte le titre de la maſſe ou du lingot d'argent eſſayé.

Il faut obſerver que, comme il n'y a preſque point de plomb qui ne contienne naturellement de l'argent, & qu'après la coupellation, cet argent du plomb ſe trouve confondu avec le bouton de fin, dont il augmente le poids, il eſt très-eſſentiel de connoître avant que d'employer du plomb dans des eſſais, la quantité d'argent qu'il contient naturellement, pour la défalquer du poids du bouton d'eſſai. Pour cela les Eſſayeurs paſſent une certaine quantité de leur plomb tout ſeul à la coupelle, & peſent avec exactitude le petit bouton de fin qu'il laiſſe : ou bien on peut mettre dans une troiſieme coupelle du même plomb qu'on emploie dans les eſſais, & en poids égal à celui qui entre dans un eſſai : & après l'opération, lorſqu'il s'agit de peſer, on met du côté des poids le petit bouton de fin laiſſé par le plomb ſeul, on l'appelle le *témoin*, cela évite des calculs. Pour éviter ces petits embarras : les Eſſayeurs ſe procurent ordinairement du plomb qui ne contient point d'argent, tel qu'eſt, à ce qu'on aſſure, celui de Willach en Carinthie, qui eſt recherché par les Eſſayeurs à cauſe de cela.

On remarquera en ſecond lieu qu'il paſſe toujours une certaine quantité de fin dans les coupelles, ainſi qu'on l'a remarqué depuis long-tems dans les affinages en grand, & que la même choſe a lieu auſſi dans les eſſais, ou épreuves en petit ; que cette quantité peut varier, ſuivant la quantité de plomb employée, ſuivant la matiere & la forme des coupelles : objets qui ſeront ſans doute, déterminés par les Chymiſtes dont on a parlé plus haut.

La coupellation qu'on vient de décrire, eſt exactement la même pour les eſſais pour leſquels on détermine la

produit d'une mine d'argent, ou d'une mine tenant argent. Mais comme il n'est pas rare que ces mines contiennent aussi de l'or, quelquefois même en quantité assez considérable, il est à propos, lorsqu'on fait ces sortes d'essais, de faire ensuite le départ des boutons de fin qu'on a obtenus. On peut être assuré d'avance que l'argent essayé est fort riche en or, quand les boutons de fin ont un petit œil jaunâtre. *Voyez* ARGENT, AFFINAGE, FOURNEAU D'ESSAI, MOUFFLE & COUPELLE.

ESSAI DU TITRE DE L'OR. Le poids fictif pour déterminer le titre de l'or, & le poids de semelle pour l'essai de ce métal, sont différens de ceux de l'argent : *Voyez l'article précédent.* Une masse quelconque de lingot d'or supposé parfaitement pur, ou ne contenir aucune partie d'alliage, se divise idéalement en 24 parties qu'on nomme des *Karats* : cet or pur est par conséquent de l'or à 24 karats ; s'il contient $\frac{1}{24}$ de son poids d'alliage, il n'est qu'à 23 karats. S'il en contient $\frac{2}{24}$ ou $\frac{1}{12}$ il n'est qu'à 22 karats, & ainsi de suite.

On voit par-là que le karat de l'or n'est qu'un poids rélatif & proportionel ; en sorte que le poids réel du karat varie suivant le poids total de la masse d'or qu'on examine. Si cette masse d'or est d'un marc, le poids réel du karat sera $\frac{1}{24}$ de 8 onces, ou 2 gros 2 deniers à 24 grains le denier ; si la masse d'or est d'une once, son karat pesera réellement $\frac{1}{24}$ d'once ou 24 grains ; si elle n'est que d'un denier ou de 24 grains, le poids réel de son karat sera d'un grain, & ainsi de suite.

Pour plus grande précision le karat de l'or se divise en 32 parties qui n'ont d'autre nom que des *trente-deuxiéme de karat* : ces trente-deuxiemes sont des poids proportionnels & relatifs, comme le karat dont ils sont les divisions ; ainsi $\frac{1}{32}$ de karat d'or est $\frac{1}{32}$ de $\frac{1}{24}$ ou $\frac{1}{768}$ d'une masse d'or quelconque ; & de l'or qui ne contient que $\frac{1}{768}$ d'alliage, s'appelle de l'or à 23 karats $\frac{31}{32}$: de l'or qui ne contient que $\frac{2}{768}$ ou $\frac{1}{384}$ d'alliage s'appelle de l'or à 23 karats $\frac{30}{32}$, & ainsi de suite.

Présentement le poids réel qui est en usage pour les opérations par lesquelles on détermine le titre de l'or, & qu'on nomme *poids de semelle pour l'or*, n'est que de

6 grains ; ce poids représente donc les 24 karats : sa moitié, ou le poids de 3 grains réels, répond à 12 karat. En suivant cette progression, c'est-à-dire, en cherchant les poids réels de la semelle de l'or, qui répondent au poids de karat, diminuant toujours par moitié, on trouve que c'est $\frac{1}{4}$ de grain réel qui répond au karat, & $\frac{1}{128}$ de grain réel qui répond à $\frac{1}{32}$ de karat, ou à $\frac{1}{768}$ de la masse d'or qu'on essaye.

Comme ces poids deviennent extrêmement petits, quelques Essayeurs se servent d'un poids de semelle double ou de douze grains, & cela ne peut être certaitement qu'avantageux.

Lorsqu'il est question de faire l'essai d'une masse ou d'un lingot d'or, on en coupe 6 grains qu'on pese exactement ; on pese d'une autre part 18 grains d'argent fin ; on passe ces deux métaux ensemble à la coupelle, en employant à-peu-près dix fois plus de plomb qu'il n'y a d'or ; on conduit cette coupellation précisément comme celle pour l'essai du titre de l'argent, si ce n'est qu'on chauffe un peu plus vivement sur la fin, lorsque l'essai est prêt à faire son éclair ; l'or se trouve après cela débarrassé de tout autre alliage que de l'argent. Si l'on est curieux de voir combien il contenoit de cuivre ou autre alliage destructible à la coupelle, on pese exactement le bouton de fin qui reste ; la diminution qui se trouve sur la somme du poids de l'or & de l'argent donne la quantité de cet alliage.

Après cela on applatit ce bouton de fin sur le tas d'acier, en le faisant recuire à mesure qu'il s'écrouit, de peur qu'il ne se fende ; on le réduit par ce moyen en une petite lame, qu'on roule ensuite en forme de cornet, puis on en fait le départ par l'eau-forte, ainsi qu'on peut le voir au mot Départ. La diminution qui se trouve sur le poids de l'or, après le départ, fait connoître la quantité d'alliage que cet or contenoit.

L'essai du titre de l'or se fait donc par deux opérations, dont la premiere, qui est une coupellation, lui enleve tout ce qu'il contient de métaux imparfaits, & la seconde qui est le départ, en sépare tout ce qu'il contient d'argent. Il y a une autre opération, qui est la purification de l'or par l'antimoine, laquelle est une espece de départ sec : on sépare, par cette seule opération ; en même-tems

les métaux imparfaits & l'argent alliés avec l'or. *Voyez* Purification de l'Or par l'Antimoine : *Voyez aussi* Or, Argent, Affinage, Essai du Titre de l'Argent.

ESSENCES. On donne quelquefois le nom d'*Essences* aux huilles essentielles : on dit, par exemple, Essence de gérofle, Essence de canelle, Essence de térébenthine, &c. pour désigner les huiles essentielles de ces substances : *Voyez* Huiles essentielles.

ÉTAIN. L'étain est un métal d'une couleur blanche, approchante de celle de l'argent, mais plus sombre, & moins blanche.

Il est plus mou, moins élastique & moins sonore que tous les autres métaux, à l'exception du plomb.

Lorsqu'on le plie en différens sens, il fait entendre un petit bruit, comme s'il se déchiroit ; ce bruit se nomme *cri de l'Etain.*

Ce métal a, comme tous les métaux imparfaits, de l'odeur & de la saveur.

Il est beaucoup moins ductible que les métaux plus durs que lui ; il l'est cependant assez pour s'étendre en feuilles très-minces.

La ténacité des parties de l'Etain est très-peu considérable, puisqu'un fil de ce métal, de $\frac{1}{10}$ de pouce de diamétre, ne peut soutenir qu'un poids de 49 livres $\frac{1}{2}$ sans se rompre.

Il est le plus léger des métaux : il perd dans l'eau à-peu-près $\frac{1}{7}$ de son poids ; il est aussi très-fusible : car il se fond à un degré de chaleur infiniment moins grande que celle qui est nécessaire pour le faire rougir.

La chaleur nécessaire pour le tenir fondu, est suffisante pour sa calcination, ou du moins lui fait perdre assez de son principe inflammable, pour qu'il paroisse sous la forme de chaux grise, laquelle demande l'addition du phlogistique pour se réduire en entier en étain.

Les Potiers d'étain appellent cette chaux imparfaite *cendre d'étain*. Ceux qui refondent des cuillers & des fourchettes d'étain pour le Peuple, & dans les Villages, nomment cette matiere la *crasse de l'étain* : ils l'enlevent exactement, en faisant accroire aux bonnes gens que leur

étain en sera beau plus fin ; mais ils n'ont garde de jetter cette prétendue crasse, & savent très-bien la réfondre en y ajoutant de la poix résine.

Cette cendre d'étain est susceptible comme toutes les autres chaux métalliques, de se dépouiller de plus en plus de son phlogistique, par une calcination prolongée à un feu plus fort : elle devient par-là, de plus en plus blanche, dure & réfractaire. On la nomme *Potée d'étain.* On s'en sert dans les Arts pour polir le verre, & d'autres corps durs.

La chaux d'étain bien blanche & bien calcinée est une substance des plus réfractaires : comme elle est d'ailleurs d'un très-beau blanc, on la fait fondre avec des matieres fusibles & vitrifiables pour en former l'émail blanc dont on se sert pour la couverte de la fayance. *Voyez* FAYANCE.

La maniere la plus ordinaire de faire cette préparation, est de mêler ensemble du plomb & de l'étain, & d'exposer ce mêlange à un très-grand feu : on a observé que ces deux métaux mêlés ensemble se calcinent plus promptement que lorsqu'ils sont seuls. En ajoûtant à la chaux de plomb, qui, à la différence de celle de l'étain, reste toujours fusible & vitrifiable, du sable & des sels, on forme du tout, en le fondant, un fort bel émail blanc.

J'ai exposé de l'étain très-pur, tout seul, à un feu prompt & aussi fort que celui de verrerie : ce feu a été soutenu au même degré pendant deux heures : l'étain qui étoit sous une mouffle, dans un têt découvert, s'est trouvé après cela tout couvert d'une espece de chaux de la plus grande blancheur, qui paroissoit avoir formé une sorte de végétation : il y avoit sous cette matiere une chaux rougeâtre, un verre transparent, de couleur d'hyacinthe, & un culot d'étain non altéré dans le fond. Cette expérience réitérée plusieurs fois, a toujours eu le même succès.

Le nitre s'enflamme avec l'étain, & hâte considérablement sa calcination, comme il le fait à l'égard de tous les métaux imparfaits. Les vapeurs qui s'élevent pendant les différentes calcinations de ce métal, ont ordinairement une odeur d'ail ou d'arsenic, parce qu'effectivement il y a fort peu d'étain qui n'en contienne, con-

me on le dira plus bas, d'après les observations de M. Margraf.

Quoique l'étain soit un des métaux les plus faciles à calciner par l'action du feu ; il est cependant bien moins susceptible de se rouiller par l'action combinée de l'air & de l'eau, que le fer & le cuivre : sa surface, lorsqu'elle est nette est brillante, perd à la vérité son éclat, & se ternit très-promptement lorsqu'elle est exposée à l'air ; mais l'espece de rouille légere qui s'y forme alors, reste mince & superficielle, & ne fait pas les mêmes progrès que celles du fer & du cuivre ; de-là vient qu'on se sert avec beaucoup d'avantage de l'étain pour recouvrir la surface d'une infintié d'ustensiles fabriqués avec ces métaux, ce qui s'appelle les *étamer*. Voyez ETAMAGE.

Il n'y a aucune espece d'acides qui ne soit en état de dissoudre ou d'attaquer l'étain.

L'acide vitriolique demande à être aidé d'un certain degré de chaleur pour détruire efficacement l'étain. J'ai observé, en faisant cette dissolution, qu'il s'en éleve des vapeurs sulfureuses ; & même j'en ai séparé des parties noirâtres, qui examinées plus particulierement, se sont trouvées être de soufre brûlant : la production ou l'extraction de ce soufre mérite une attention particuliere. *Voyez* SOUFRE.

L'acide nitreux attaque l'étain avec une très-grande violence, sur-tout quand il le trouve bien divisé : mais lorsque cet acide est bien pur, il corrode & calcine plutôt l'étain qu'il ne le dissout réellement. Comme le phlogistique de ce métal est très-développé, l'acide nitreux l'attaque singulierement par cette partie inflammable ; il s'en empare, l'enleve à l'étain, & le réduit en une terre ou chaux blanche qu'il ne peut dissoudre, & qui se dépose au fond de l'acide. Cette chaux d'eau faite par l'acide nitreux, paroît aussi exactement dépouillée de phlogistique, que celle qui auroit été exposée pendant très-long-tems à l'action du feu : j'ai essayé inutilement de la réduire en étain : elle fait un très-bon effet dans l'émail blanc.

L'acide du sel commun dissout parfaitement bien l'étain avec l'aide de la chaleur. J'ai observé qu'en mettant une bonne quantité d'étain fin grenaillé dans un ma-

tras, l'esprit du sel fumant, & par conséquent coloré, que je versois dessus, perdoit en un instant les vapeurs & sa couleur; il attaquoit l'étain avec une effervescence sensible mais modérée, & s'en chargeoit jusqu'au point de saturation. Cet acide dissout par ce moyen plus de moitié de son poids d'étain : les vapeurs qui s'élevent pendant la dissolution ont une odeur désagréable, tirant sur celle de l'arsenic : la dissolution quoique saturée, est blanche & limpide comme de l'eau très-pure. En ayant conservé dans un flacon, j'ai remarqué qu'elle s'est mise presque toute en cristaux pendant l'hyver, & que ces cristaux redevenoient fluides pendant l'été : au bout de quelques années il s'étoit formé un dépôt blanc dans cette même dissolution.

L'étain a une plus grande affinité avec l'acide du sel commun que plusieurs autres substances métalliques qui ont cependant beaucoup d'affinité avec cet acide : car si on le traite avec le sublimé corrosif, avec la lune cornée, ou avec le beurre d'antimoine, il s'empare de l'acide marin de ces sels métalliques, & les en sépare : étant mêlé singulierement avec le sublimé corrosif, il le décompose, même sans le secours de la chaleur, & ce mêlange s'humecte à l'air : si on le soumet promptement à la distillation, il en sort un esprit de sel très-fumant, connu sous le nom de *liqueur fumante de Libavius*. Voyez *ce mot*.

Cet acide tient beaucoup d'étain en dissolution, qu'il enleve par conséquent avec lui, comme il le fait à l'égard de plusieurs autres matieres métalliques; il se sublime aussi dans cette distillation une matiere concréte, salino-métallique qu'on peut nommer *Beurre d'étain*, quoique quelques Chymistes donnent aussi ce nom à la liqueur fumante.

On voit, par le détail de la maniere dont les acides nitreux & marin agissent sur l'étain, que le premier de ces acides lui enleve tout son principe inflammable, & qu'il n'a plus d'action sur la terre qui en est dépouillée : mais il en est tout autrement à l'égard du second; aussi quand ces deux acides sont unis ensemble, & réduits en eau régale, ils forment un dissolvant de l'étain qui agit

très-efficacement, à cause de l'activité de l'acide nitreux; mais qui cependant ne détruit point ce métal, comme le fait l'acide nitreux seul, parce que l'action qu'a cet acide sur l'étain, est modérée par la présence de l'acide marin : il suit de-là que plus l'eau régale contient d'acide nitreux, & plus les phénomenes qu'elle présente dans la dissolution de l'étain, se rapprochent de ceux que présente cet acide pur, & réciproquement à l'égard de l'acide marin.

Si l'on veut faire une bonne dissolution d'étain dans l'eau régale, il faut avoir attention de ne mettre à la fois qu'une petite quantité de ce métal dans le dissolvant, & laisser faire la dissolution en entier avant d'en ajoûter de nouveau, parce que, lorsqu'on met beaucoup d'étain à la fois, la dissolution dont la chaleur & l'activité vont toujours en augmentant, se fait à la fin avec une telle violence, que la plus grande partie de l'étain se trouve calcinée & précipitée presque comme si l'on eût employé de l'acide nitreux pur : mais lorsqu'on attend, pour ajoûter de nouvel étain, que la dissolution des premieres portions soit entierement faite, & que la chaleur qu'elle occasionne soit diminuée, alors on peut en ajoûter une nouvelle quantité, qu'on laissera dissoudre de la même maniere. En ajoûtant ainsi successivement l'étain par parties, on peut parvenir à charger l'eau régale d'une telle quantité de ce métal, qu'elle soit épaisse & visqueuse comme une résine liquide & transparente : cette dissolution ainsi chargée a une couleur jaune roussâtre.

Il est à remarquer que dans une pareille dissolution il y a une quantité considérable d'étain, sur lequel l'acide nitreux de l'eau régale n'a pas épuisé toute son action, quoiqu'il en paroisse en quelque sorte *supersaturé* ; car j'ai observé que si on fait chauffer cette liqueur, il s'y excite un mouvement de réaction, & une effervescence absolument semblables à celles qui accompagnent les dissolutions des matieres métalliques par les acides : cette effervescence dure jusqu'à ce que les parties d'étain, qui n'étoient qu'à demi-dissoutes, ayent été en quelque sorte redissoutes une seconde fois, après quoi la dissolution a perdu toute sa couleur. Quelquefois cette dissolution se fige absolument

absolument en se refroidissant, & prend toute l'apparence d'une gelée très-ferme, & transparente presque comme un crystal.

Toutes ces dissolutions d'étain sont acides & corrosives; elles se décomposent lorsqu'on les étend dans une grande quantité d'eau, & l'étain s'en sépare en grande quantité, sous la forme d'une chaux blanche.

Lorsqu'on les mêle avec une dissolution d'or bien chargée, & qu'on noye ce mêlange dans une grande quantité d'eau, il se forme un précipité couleur de pourpre, qu'on nomme le *Pourpre de Cassius* : Voyez *ce mot*. Ce pourpre sert dans la peinture en émail & sur la porcelaine.

La dissolution d'étain dans l'eau régale, mêlée dans la teinture de cochenille, dans celle de la gomme lacque, & dans quelques autres teintures rouges, en exalte la couleur à tel point, que ces teintures qui font naturellement le cramoisi ou le pourpre, deviennent d'un rouge jaune, ardent, & forment l'écarlate, ou le couleur de feu le plus vif. Les Teinturiers ont donné le nom de *composition* à cette dissolution d'étain, dont ils se servent pour faire l'écarlate ; mais il est à remarquer que cette couleur ne réussit que sur la laine, & sur les autres matieres animales. Jusqu'à présent c'est inutilement qu'on a tenté de la faire prendre au fil, au coton, & même à la soie, quoique cette derniere substance se rapproche beaucoup davantage du caractere de matieres animales.

J'ai observé de plus, que plus l'eau régale qui tient l'étain en dissolution contient d'acide nitreux, & plus le rouge qu'elle fait prendre à la cochenille est jaune & vif; en sorte que les dissolution d'étain, faites par l'acide marin seul, ou par l'acide vitriolique, ne font avec ces rouges que du cramoisi, comme le fait l'alun : *Voyez* TEINTURE.

Les acides végétaux, comme le vinaigre & la crême de tartre, dissolvent aussi l'étain ; mais on n'a pas encore bien examiné les propriétés de ces dissolutions.

L'étain, suivant la *Table des rapports de M. Geofroi*, a plus d'affinité avec l'acide du sel commun, que le régule d'antimoine, le cuivre, l'argent & le mercure,

parce que les combinaisons de cet acide avec ces métaux sont décomposées par celui-ci, qui les sépare d'avec cet acide auprès duquel il prend leur place.

Le soufre s'unit avec l'étain par la fusion, & il en résulte une masse cassante, de fusion beaucoup plus difficile que l'étain pur : il en est à cet égard de l'étain comme du plomb. L'alliage du soufre rend de plus difficile fusion ces métaux naturellement très-fusibles, tandis qu'il fait fondre avec la plus grande facilité les métaux les plus difficiles à fondre, tels que le fer & le cuivre.

L'étain s'allie avec tous les métaux par la fusion, & dans toutes proportions; mais il leur fait perdre absolument leur ductilité ; & ce qu'il y a de plus remarquable à ce sujet, c'est que les métaux les plus ductiles, tels que l'or & l'argent, sont ceux dont l'étain détruit le plus facilement la ductilité : un seul grain d'étain, la seule vapeur même de ce métal est capable d'aigrir & de rendre cassante une quantité d'or considérable. Le cuivre est de tous les métaux celui dont la ductilité est la moins altérée par l'alliage de l'étain, cependant elle l'est considérablement ; & ce qu'il y a de singulier dans cet alliage, c'est que l'étain, quoique très-mou, & nullement sonnant, augmente beaucoup la roideur, la dureté & le son du cuivre, comme on le voit par l'exemple de l'*Airain*.

L'alliage ou l'amalgame de l'étain avec le mercure sert à enduire une les surfaces des glaces, ce qui les rend propres à bien réfléchir les rayons de la lumiere, & à former des miroirs : cet enduit d'étain & de mercure qu'on applique sur les glaces s'appelle l'*étamage* ou l'*étain des glaces*.

L'étain allié avec le plomb : à peu-près à parties égales, forme la *soudure* dont se servent les Plombiers.

La *Table des affinités de M. Gellert* donne pour celles de l'étain, le fer, le cuivre, l'argent & l'or : *Voyez* pour les alliages de l'étain, *les mots* ALLIAGE, AMALGAME & AIRAIN.

L'étain est fort peu usité en Médecine, & c'est avec raison ; car il paroît par une Dissertation fort détaillée de M. Margraf sur ce métal, qu'il y a très-peu d'étain qui ne contienne une quantité plus ou moins grande de

matiere arsénicale, ce qui lui vient sans doute de ses mines, qui contiennent toutes de l'arsenic : *Voyez* MINES, & TRAVAUX DES MINES. C'est sur-tout par la voie humide & par la dissolution dans les acides, que M. Margraf a découvert la partie arsenicale de l'étain. On se sert cependant de la chaux blanche de ce métal pour la composition de l'*Antihectique*, de la *Poterie*, & du *Lilium de Parocelse*; mais cette chaux est indissoluble & sans vertu : d'ailleurs il paroît qu'elle ne fournit rien dans le lilium.

En récompense l'étain est d'un très-grand usage dans beaucoup d'Arts, comme on en peut juger parce qui a été dit des différentes préparations de ce métal.

ETAMAGE DU CUIVRE ET DU FER. L'étamage est une opération par laquelle on applique & on fait adhérer une couche d'étain fort mince à la surface de plusieurs métaux, & particuliérement du cuivre & du fer. Les pratiques pour l'étamage de ces deux métaux sont différentes. Le cuivre s'étame lorsqu'il est tout fabriqué en ustensiles, & par les Chaudronniers qui fabriquent ces ustensiles de cuivre. A l'égard du fer, on l'étame en feuilles ou plaques minces qu'on nomme de *la tôle* ou du *fer noir*, & il prend le nom de *fer blanc* lorsqu'il est étamé. Ce travail se fait dans des Manufactures particulieres, en France, en Allemagne, & dans quelques autres endroits. Les Ouvriers qu'on nomme à Paris *Ferblantiers* ne font donc que fabriquer différens ustensiles avec ces lames de fer étamé, ou fer blanc, qui leur viennent de ces Manufactures.

Les procédés & les différentes manœuvres que l'étamage du fer & du cuivre sont fondés, premiérement, sur la facilité qu'a l'étain à s'unir avec ces métaux; elle est telle, que, quoique lorsqu'on étame, il n'y ait que l'étain qui soit fondu, le cuivre & le fer ne l'étant pas, il s'incorpore assez considérablement avec ces métaux, dissout en quelque sorte leur surface, & forme avec elle une espece d'alliage, du moins quand l'étamage est bon & bien fait.

En second lieu, toutes les manœuvres auxquelles on a recours pour faire réussir l'étamage, sont fondées sur ce que les métaux ne peuvent s'unir véritablement

qu'entre eux lorsqu'ils sont dans l'état métallique, & qu'ils refusent de s'unir avec toute matiere terreuse, même avec leurs propres terres ou chaux, lorsqu'elles ont perdu leur phlogistique avec leurs propriétés métalliques.

Il suit de-là, que tout l'art de l'étamage consiste à appliquer de l'étain fondu, dont la surface soit bien nette, bien métallique, & ne soit recouverte d'aucune parcelle de cendre ou de chaux d'étain, à la surface du cuivre ou de fer aussi parfaitement nette, parfaitement métallique, & sur laquelle il n'y ait pas la moindre chaux ni rouille.

Pour cela, comme la surface du cuivre s'altere continuellement par la seule action de l'air, immédiatement avant de l'étamer, les Chaudronniers enlevent par le moyen d'un outil ou racloir d'acier, toute la superficie du cuivre qu'ils vont étamer, & la raclent jusqu'au vif; ils placent ensuite le vaisseau de cuivre qui va recevoir l'étamage sur du charbon allumé, pour le chauffer jusqu'à un certain point; aussi-tôt qu'il est chaud, ils frottent l'endroit chauffé avec de la poix résine, & tout de suite ils y appliquent de l'étain fondu, qu'ils étendent par le moyen d'une poignée d'étoupes : ce n'est pas ordinairement de l'étain pur, mais un mêlange de deux parties d'étain sur une partie de plomb, dont les Chaudronniers se servent pour leur étamage.

La poix résine dont on se sert dans cette opération est absolument nécessaire, parce que le degré de chaleur qu'on donne au cuivre suffit pour calciner un peu la surface; & cette altération, quelque légere qu'elle soit, seroit capable d'empêcher l'étain de s'y unir solidement, si, par le moyen de la poix résine, on ne lui rendoit du phlogistique dans le moment même où l'étain s'y applique. Cette même poix résine empêche aussi la légere calcination qui se feroit à la surface de l'étain, ou revivifie les petites parties de cendre d'étain qui auroient pu se former pendant cette opération.

A l'égard de l'étamage du fer, on commence d'abord par nétoyer parfaitement, & jusqu'au vif, les lames de fer noir, ce qui se fait en les écurant avec du grès, & en les faisant tremper dans des eaux acidules, cela s'appelle

décapper le fer noir ; on les essuie après cela, on les seche promptement & parfaitement, puis on les plonge verticalement dans un vase qui contient de l'étain fondu, dont la surface est recouverte de graisse ou de poix résine. Ces corps gras couvrant la surface de l'étain, & lui fournissant continuellement du phlogistique, empêchent d'une part qu'il ne s'y forme de la chaux qui s'opposeroit à l'adhérence de l'étain sur le fer ; & d'une autre part, comme le fer passe au travers de cette matiere inflammable, lorsqu'on le plonge dans l'étain, elle ne peut que rendre aussi la surface de ce même fer plus propre à recevoir l'étain. Les lames ou plaques de fer noir n'ont besoin que de passer ainsi dans de l'étain fondu pour être bien étamées, & transformées en fer blanc.

On emploie aussi avec succès le sel ammoniac dans l'étamage du fer & du cuivre, & toujours par la même raison : d'une part, l'acide de ce sel nétoye & décappe parfaitement la surface des métaux à étamer, & de l'autre part, la matiere huileuse, contenue dans ce même sel, fournit le phlogistique nécessaire dans cette opération ; ainsi, en chauffant ces métaux jusqu'à un certain point, & les frottant avec du sel ammoniac, on peut y appliquer l'étain immédiatement après, il s'y attache très-bien.

Les avantages qu'on retire de l'étamage sont très-considérables : l'étain, métal mou & fusible, ne peut former seul que des vaisseaux & ustensiles d'un très-mauvais service, très-sujets à se déformer par le moindre choc, & se fondant au plus léger degré de chaleur ; mais lorsqu'il est appliqué à la surface du cuivre & du fer, métaux durs, & de très-difficile fusion, on en fabrique une infinité d'ustensiles d'autant plus commodes, que l'étain dont ils sont couverts garantit ces métaux de la rouille, à laquelle ils sont extrêmement sujets. Il est vrai qu'on reproche avec assez de fondement aux vaisseaux de cuivre étamés de n'être pas assez bien recouverts d'étain pour être absolument exempts de contracter du verd-de-gris. Ce reproche assez bien fondé est grave, sur-tout pour les vaisseaux de cuivre étamé, dans lesquels on prépare & on conserve les alimens. Il seroit donc à propos

de ne pas employer le cuivre, même étamé, à ces sortes d'usages ; d'autant plus que l'étain lui-même n'est pas exempt de reproche du côté de la salubrité, puisque M. Margraf a découvert qu'il n'y en a presque point qui ne contienne de l'arsenic, & que d'ailleurs, dans l'étamage du cuivre, on emploie aussi du plomb, autre métal très-malfaisant ; mais cela n'empêche point qu'on ne se serve du cuivre étamé pour une infinité d'autres usages. On peut d'ailleurs perfectionner beaucoup l'étamage du cuivre & du fer, & l'on y parviendra certainement si l'on veut avoir les attentions convenables, & sur-tout faire attention aux principes fondamentaux de cet art, qu'on a exposés dans cet article.

ETAMAGE DES GLACES. L'étamages des glaces consiste à appliquer un amalgame d'étain & de mercure sur une de leurs surfaces, ce qui les rend infiniment plus propres à réfléchir les rayons de lumiere, & par conséquent à représenter, d'une maniere très-vive & très nette, les images des objets.

Cette propriété de l'étamage des glaces est fondée sur ce que les substances métalliques, étant les corps les plus opaques de la nature, laissent passer à travers leur substance infiniment moins de rayon de lumiere, & par conséquent, en réfléchissent beaucoup davantage que toute autre matiere.

Pour étamer les glaces, ce qui s'appelle les *mettre au tain*, on les pose sur des tables, dans une situation horisontale, parfaitement de niveau, après avoir nettoyé très-exactement la surface supérieure, qui doit recevoir l'étain ; on couvre cette surface de feuilles d'étain, qui doivent aussi être très-nettes ; on verse par dessus une quantité de mercure suffisante pour couvrir le tout exactement, & on l'y laisse séjourner assez long-tems pour qu'il s'amalgame parfaitement avec les feuilles d'étain. Alors on donne un petit degré d'inclinaison à la glace, pour faire écouler doucement le mercure surabondant ; on augmente peu-à-peu cette inclinaison, à mesure que le mercure s'écoule ; & enfin, on parvient à poser la glace verticalement, & on la laisse s'égoutter entierement dans cette derniere situation. Par cette manœuvre, il ne reste de mercure que la portion qui s'est véritablement amalga-

mée avec la couche d'étain. Comme cet amalgame a un contact parfait avec la surface de la glace, attendu que cette surface est très-polie ; cet enduit métallique y adhére à raison de ce contact exact, & la partie amalgamée du mercure ne s'écoule point, parce qu'elle est retenue par l'adhérence qu'elle a contractée avec l'étain.

La réussite de cette opération dépend beaucoup de la netteté de la surface de la glace ; car il est certain que la moindre ordure, les parcelles de la poussiere interposées entre l'amalgame & la surface de la glace, empêcheroient absolument l'adhérence du conctat entre ces deux corps.

Comme les matieres vitrifiées, telles que le sont les glaces, ne peuvent point s'unir intimément avec les substances métalliques ; il s'en faut beaucoup que l'adhérence de l'étamage des glaces soit aussi forte que celle de l'adhérence des métaux sur métaux, telle qu'elle se trouve dans l'étamage du cuivre & du fer : dans ce dernier, il y a dissolution, pénétration, une intime de l'étain, avec la surface du métal étamé ; dans celui des glaces, au contraire, il n'y a que l'adhérence de simple contact, ou de juxta position exacte qui peut avoir lieu entre les corps quelconques, quoique de nature hétérogene, par l'application immédiate & juste de leurs surfaces polies. Aussi l'étain des glaces est-il fort sujet à s'enlever ; il faut, si l'on veut le conserver, qu'il soit à l'abri de l'humidité, & des frottemens mêmes les plus légers. C'est, par cette raison, qu'il est très-essentiel, lorsqu'on met les glaces au tain, de ne faire écouler le Mercure surabondant que fort doucement & fort lentement, autrement cette matiere seroit capable d'entraîner avec elle presque tout l'étamage par son seul poid.

ETHER. L'Éther est une liqueur blanche, diaphane, d'une odeur particuliere, très-pénétrante. L'Ether est très-volatil ; exposé au feu dans les vaisseaux à distiller, il passe en entier dans la distillation, sans laisser aucun résidu, & sans éprouver aucune décomposition ni altération quelconque. Cette liqueur est plus volatile & plus inflammable, que l'esprit de vin rectifié : sa flamme ressemble assez à celle de l'esprit de vin ; mais elle est sensiblement plus grande, plus blanche, & plus lumineuse, elle est d'ailleurs accompagnée d'une légere fuliginosité

qui n'a point celle de l'esprit de vin. L'Ether ne se mêle point avec l'eau dans toutes proportions comme l'esprit de vin, mais seulement en petite quantité, puisqu'il faut environ dix parties d'eau pour dissoudre une partie d'Ether ; cette liqueur a d'ailleurs une action marquée sur tous les corps gras & de nature huileuse.

Il paroît, par ces propriétés essentielles de l'Ether, que c'est une substance qui tient exactement le milieu, ou qui est moyenne, entre l'esprit ardent & l'huile, ainsi qu'on l'a avancé & prouvé par les Elemens de Chymie : *Voyez* Esprit ardent & Huile.

L'Ether n'est bien connu que depuis ces derniers tems par les Chymistes ; on trouve, à la vérité, des passages dans plusieurs anciens livres de Chymie, desquels on peut inférer que cette substance n'étoit pas absolument inconnue à leurs Auteurs ; mais ils n'en ont pas parlé clairement, & ne sont point entrés dans des détails suffisans, ni sur les propriétés de l'Ether, ni sur la maniere de le faire ; ce qui est cause qu'on n'y faisoit aucune attention. C'est un Chymiste Allemand, nommé Frobénius, nom qu'on croit néanmoins supposé, qui, ayant publié dans les Transactions Philosophiques, année 1730, les expériences qu'il avoit faites sur cette liqueur singuliere, à laquelle il a donné le premier le nom d'Ether, a excité la curiosité des Chymistes. Depuis ce tems un fort grand nombre de Chymistes ont travaillé sur cette matiere : on est parvenu à faire de l'Ether, d'abord difficilement, & en petite quantité, & ensuite facilement & abondamment, sur-tout depuis que M. Hellot a communiqué à plusieurs Artistes un procédé qu'il tenoit lui-même d'un Artiste étranger. Ce procédé a été imprimé dans l'Encyclopédie, avec l'agrément de M. Hellot.

Celui de tous les Chymistes qui, depuis ce tems, a le plus travaillé sur l'Ether, est M. Baumé ; il a publié les détails de toutes ses expériences & de toutes ses recherches non-seulement sur l'Ether proprement dit, mais sur tous les produits qu'on peut obtenir par la distillation du mêlange de l'esprit de vin avec l'acide vitriolique ; ce qui forme la Dissertation la plus étendue qu'on ait eue jusqu'à présent sur cette matiere.

L'acide vitriolique n'est pas le seul dont le mêlange

avec l'esprit de vin produise de l'Ether, on a découvert successivement que l'acide nitreux, l'acide marin, & l'acide du vinaigre étoient capables de former aussi, avec l'esprit de vin, des liqueurs qui ont les proprtétés essentielles de l'Ether, quoiqu elles différent de l'Ether proprement dit, ou de l'Ether vitriolique, par quelque propriétés qui sont particulieres à chacune d'elles. On va parler successivement de ces différens Ethers, en commençant par le vitriolique, qu'on a coutume de nommer simplement Ether; parce qu'il est le principal & le plus anciennement connu; voici donc le meilleur procedé, publié jusqu'à présent pour faire cet Ether: ce procédé est tiré de la Dissertation de M. Baumé.

Mettez dans une cornue de verre deux livres d'esprit de vin, parfaitement rectifié; versez par-dessus, tout-à-la fois, deux livres d'acide vitriolique bien concentré; cet acide, infiniment plus pesant que l'esprit de vin, va d'abord au fond sans se mêler: remuez la cornue doucement, & à plusieurs reprises, afin de mêler peu-à-peu les deux liqueurs; ce mêlange bouillonnera, & s'échauffera considérablement; il en sortira des vapeurs accompagnées d'un sifflement assez fort, & d'une odeur suave, très-pénétrante; le mêlange prendra une couleur jaune, rougeâtre. Placez la cornue sur un bain de sable, échauffé à-peu-près au même degré qu'elle; luttez y un ballon percé d'un petit trou sur le côté, & distillez ce mêlange par un feu de charbon assez fort pour la faire bouillir promptement, & pour l'entretenir toujours bouillante. Il passera d'abord dans le ballon un esprit de vin très-suave, après lequel viendra l'Ether, qu'on reconnoît à des especes de stries, qui se forment à la voûte de la cornue; continuez la distillation au même degré de feu, en débouchant de tems-en-tems le petit trou du ballon, jusqu'à ce qu'en portant le nez à ce petit trou, vous sentiez une odeur suffoquante d'acide sulfureux volatil; déluttez alors le ballon, & versez promptement la liqueur qu'il contient dans un flacon de cristal, que vous boucherez bien; il y en aura à-peu-près dix-huit onces: c'est un mêlange d'une portion d'esprit de vin très-déphlegmé, & d'une odeur suave & pénétrante qui a passé d'abord, de l'Ether qui s'est formé pendant la distillation, d un peu d'huile, &

quelquefois aussi d'un peu d'acide sulfureux, qui passent assez souvent avec les dernieres portion d'Ether, sur-tout si l'on a un peu trop prolongé la distillation. Pour séparer l'Ether d'avec ces autres substances, mettent le tout dans une cornue de verre, avec un peu d'alkali fixe en liqueur, pour absorber & retenir l'acide sulfureux, & distillez très-lentement, au bain de sable, à un feu de lampe très-doux, jusqu'à ce que vous ayez fait passer à-peu-près la moitié de la liqueur; ce qui aura monté dans cette distillation, qu'on nomme aussi *rectification*, c'est l'Ether.

Avant que M. Le Comte de Lauraguais eut fait connoître aux Chymistes que l'Ether est miscible avec l'eau dans certaines proportions, on étoit dans l'usage de mettre l'Ether, après cette distillation, dans une fiole avec de l'eau distillée, d'agiter ces deux liqueurs; on voyoit l'Ether se séparer, & monter rapidement à la surface, on l'obtenoit ainsi, nageant sur l'eau, dont on pouvoit ensuite le séparer par l'entonnoir, comme une huile. Mais il est bien évident que c'est-là une très-mauvaise manœuvre; car il est certain premierement que l'eau avec laquelle on mêle ainsi l'Ether, en dissout tout ce qu'elle en peut dissoudre; c'est à-dire, jusqu'à saturation, ce qui va à-peu-près à la dixieme partie du poids de l'eau, & que cette portion d'Ether, d'autant plus grande qu'on a mis plus d'eau, est en pure perte. En second lieu, par la même raison que l'eau dissout une certaine quantité d'Ether, l'Ether se charge aussi d'une certaine quantité d'eau; ce qui le rend foible & aqueux, en comparaison de celui qui n'a point été mêlé avec l'eau: aussi M. Baumé a-t'il remarqué que ce dernier a des propriétés différentes, attendu qu'il est plus pur & plus fort.

La production de l'Ether est un des phénomenes des plus beaux & des plus instructifs de la Chymie. Toutes les propriétés de l'esprit de vin indiquent que cette substance, en même-tems très-inflammable, & miscible avec l'eau dans toutes proportions, différe d'une huile quelconque proprement dite, par une quantité d'eau beaucoup plus considérable qui entre dans sa composition, comme principe, ou partie constituante & essentielle. Cela posé, si l'on parvient à enlever à l'esprit de vin la quantité de principe aqueux, par laquelle il différe

des huiles ; il doit prendre les caracteres de l'huile, & se rapprocher d'autant plus de la nature huileuse, qu'il aura été dépouillé d'une plus grande quantité de l'eau principe qui le constitue esprit de vin, & qui le fait différer d'une huile. Or c'est précisément ce qui arrive dans la production de l'Ether & dans l'analyse de ce qui reste du mêlange après qu'il est formé.

L'acide vitriolique concentré, qu'on mêle & qu'on distille avec de l'esprit de vin, a, comme on le sait, la plus grande activité pour se saisir de l eau par-tout où il la trouve ; il commence par s'emparer de toute l'eau que l'esprit de vin peut contenir par surabondance. Son action néanmoins se borneroit-là, & il ne toucheroit point à l'eau principe de l'esprit de vin, si on ne soumettoit le mêlange à la distillation ; car il paroît constaté qu'on ne peut point retirer d'Ether de ce mêlange, sans le secours de la distillation. Mais lorsqu'on vient à la distiller, l'acide vitriolique acquiert un degré de chaleur & de concentration, qui ne faut qu'augmenter la tendance qu'il a à se combiner avec l'eau, il devient donc alors capable de s'emparer de l'eau même principe de l'esprit de vin ; mais comme cela se fait par degrés, & à mesure que la distillation avance, ce qui monte de l'esprit de vin pendant toute cette distillation, doit porter une empreinte graduée des altérations successives, & de plus en plus fortes, que l'esprit de vin éprouve par l'action de l'acide vitriolique.

C'est aussi ce qui arrive très-exactement, & d'une maniere marquée : la premiere liqueur qui monte dans cette distillation est une portion d'esprit de vin, à la vérité très-pénétrant, très-volatil, & très-déphlegmé, mais qui cependant n'a rien perdu de son eau principe, & qui a toutes les propriétés essentielles d'esprit de vin.

La liqueur qui monte ensuite, est de l'esprit de vin, auquel l'acide vitriolique a déjà enlevé une partie de son eau principe : c'est par conséquent un esprit de vin altéré dans son essence, & qui se rapproche de la nature huileuse, à proportion de la quantité du principe aqueux qu'il a perdu. C'est l'Ether, qui différe de l'esprit de vin, en ce qu'il n'est plus miscible avec l'eau en toutes propor-

tions, & que sa flamme, plus blanche & plus brillante; est accompagnée d'un peu de fumée fuligineuse.

Ces propriétés, par lesquelles l'Ether différe de l'esprit de vin, caractérisent si bien sa nature huileuse, que la plûpart des Chymistes regardent cette liqueur comme une espece d'huile très-volatile. Il paroît cependant qu'il est plus exact de regarder l'Ether comme tenant en même-tems de la nature de l'esprit de vin & de la nature de l'huile, & par conséquent, comme un être moyen entre ces deux substances. C'est principalement la dissolubilité notable de l'Ether par l'eau, qui doit le faire envisager sous ce point de vue; car quelle est l'huile proprement dite, que l'eau puisse dissoudre comme elle dissout l'Ether.

Si l'on continue la distillation du mêlange après que l'Ether est monté, l'acide vitriolique, continuant aussi à agir toujours de la même maniere sur l'esprit de vin déjà altéré, avec lequel il reste mêlé, lui enleve enfin toute la quantité de principe aqueux par laquelle il différe d'une véritable huile; d'où il suit qu'alors l'esprit de vin doit être converti en huile: aussi voit-on monter, après l'Ether, une huile bien décidée, à laquelle il ne manque aucune des propriétés essentielles des huiles proprement dites; elles n'est point miscible avec l'eau; elle brûle avec fumée fuligineuse; elle laisse un résidu charbonneux, &c. Cette huile artificielle, & créée, en quelque sorte, dans cette opération, est connue sous le nom impropre d'*huile douce de vitriol*.

Il suit de tout cela, que si l'on prend de l'Ether tout formé, qu'on le mêle, & qu'on le distille avec de l'acide vitriolique concentré, on doit le dénaturer & le transformer en huile douce de vitriol; c'est aussi ce qu'a observé M Baumé, qui a fait cette expérience, & qui en donne le détail dans sa Dissertation sur l'Ether.

Dans le tems où la distillation du résidu de l'Ether est parvenue au point de produire de l'huile douce de vitriol, l'acide vitriolique agit aussi d'une maniere sensible sur le phlogistique de ce qui reste de l'esprit de vin, & s'unit à une partie de ce principe inflammable; de-là vient qu'on voit passer en même-tems une grande quantité d'acide

sulfureux, très-volatil & très-suffoquant; mais comme l'acide vitriolique, qui le forme, est alors chargé de toute l'eau qu'il a enlevée à l'esprit de vin, ce premier acide sulfureux, quoique très-vif & très-pénétrant, est très-aqueux, & a fort peu d'acidité.

Le reste de cette distillation continuée à un feu gradué, jusqu'à siccité parfaite, ne fournit plus que de l'acide sulfureux, qui devient de plus en plus fort en acidité, quelquefois un peu de soufre concret, qui se sublime au col de la cornue sur la fin de la distillation, & il reste enfin un résidu absolument fixe & charbonneux, ce qui doit être; car ce sont précisément les mêmes produits qu'on obtient lorsqu'on distille jusqu'à siccité le mêlange d'une huile quelconque avec l'acide vitriolique concentré: *Voyez* HUILE.

Il résulte de tout ce qui vient d'être dit sur la nature & sur les propriétés de l'Ether, que cette substance n'est autre chose que de l'esprit de vin, dépouillé par l'acide vitriolique d'une partie de son eau principe, & rapproché par-là de la nature d'une huile. Quelques Chymistes ont cru qu'une partie de l'acide vitriolique entroit elle-même comme partie constituante dans la combinaison de l'Ether. Cette opinion, quoiqu'elle ne soit pas démontrée, n'est cependant pas destituée de toute vaisemblance, & mérite d'être examinée par des expériences; car il paroît d'une part, qu'il y a dans les huiles quelconques un acide plus abondant & plus marqué que dans l'esprit de vin; & d'une autre part, les propriétés particulieres qu'ont les Ethers formés par les acides nitreux, marin, & acéteux, semblent indiquer que ces Ethers ne doivent les propriétés qui les font différer de l'Ether vitriolique, qu'à une portion des acides par lesquels ils ont été formés, comme on le verra à l'article de ces Ethers; au reste, c'est une question qui demande un examen plus particulier.

L'Ether n'est point encore employé dans les Arts, quoiqu'il paroisse qu'on pourroit s'en servir utilement dans plusieurs cas, & sur-tout pour la dissolution de certaines matieres huileuses concretes dans les vernis; mais sa grande cherté est un obstacle considérable à son introduction dans les Arts.

Comme l'Ether est la plus volatile & la plus évaporable de toutes les liqueurs connues, & qu'en général les liqueurs produisent, en s'évaporant, un degré de froid proportionné à leur évaporabilité, ainsi que l'a découvert M. Baumé, & que l'ont observé plusieurs autres Physiciens ; il s'ensuit qu'on peut produire un très-grand degré de froid artificiel par le moyen de l'Ether, c'est aussi ce qui arrive. M. Baumé rapporte qu'il a fait descendre le thermométre de M. de Réamur jusqu'à 40 degrés au-dessous du terme de la glace, par le moyen de linges imbibés d'Ether, dont il enveloppoit la fiole, & il fait cette belle expérience chaque année dans ses Cours de Chymie avec M. Macquer.

L'Ether a, comme toutes les matieres huileuses très-tenues & très volatiles, la propriété d'enlever l'or de sa dissolution dans l'eau-régale ; mais comme il est plus subtile qu'aucune autre de ces matieres, il produit aussi cet effet mieux que toute autre : il suffit de verser de l'Ether sur une dissolution d'or par l'eau régale, & de mêler les deux liqueurs par quelques secousses qu'on donne à la fiole qui les contient. Aussi-tôt que le mélange est en repos, on voit l'Ether se débarrasser d'entre l'eau régale, & la surnager. Dès ce moment l'eau régale, dépouillée d'or, est devenue blanche, tandis que l'Ether, de très-blanc qu'il étoit, devient jaune, à cause de l'or dont il s'est chargé. C'est-là un moyen de faire très-promptement une teinture d'or, ou un or potable ; mais il est bon de savoir que l'or, quoique passé ainsi dans l'Ether, est encore uni à une certaine quantité de son premier dissolvant.

L'Ether est usité en Médecine : en qualité de matiere inflammable très-tenue & très-volatile, il a une action marquée sur le genre nerveux comme toute les matieres de ce genre. Fréderic Hoffman est un des premiers Médecins qui l'ait employé comme calmant & anti-spamodique : la fameuse liqueur minérale anodine de ce Médecin, n'est que de l'esprit de vin qui tient en dissolution une certaine quantité d'Ether & d'huile douce de vitriol ; & c'est à l'Ether qu'elle doit toute sa vertu.

Depuis que l'Ether est plus commun & plus connu, bien des Médecins l'ordonnent seul, à la dose de sept ou

huit gouttes sur un morceau de sucre qu'on fait manger, ou qu'on dissout dans quelque liqueur appropriée pour l'avaler; on le fait prendre dans les coliques ventuses, les hoquets opiniâtres, les affections hystériques convulsives, & autres maladies de cette espece. Il n'est pas douteux qu'il produit assez souvent de très-bons effets: mais il en est de ce remede comme de tous les autres anti-spasmodiques c'est-à-dire, que quelquefois il ne fait rien du tout.

Plusieurs personnes ont annoncé que l'Ether, appliqué extérieurement sur la nuque du cou, ou sur les tempes, dissipoit, comme par enchantement, les douleurs de tête & les migraines; je l'ai essayé sur moi-même dans plusieurs occasions, en petites & en grandes doses, pour ces sortes de maux, & il ne m'a jamais procuré le moindre soulagement. On n'en doit pas conclure qu'il ne puisse avoir plus d'effet sur d'autres tempéramens.

ÉTHER ACÉTEUX. Depuis la découverte de l'Ether, dont on a parlé dans l'article précédent, les Chymistes ont tenté de séparer une pareille liqueur de l'esprit de vin par l'interméde de tous les autres acides, & on a trouvé effectivement les moyens de produire de l'Ether d'abord par l'acide nitreux, ensuite par l'acide du vinaigre, & enfin par l'acide marin: on va parler successivement de ces différens Ethers.

C'est à M. le Comte de Lauraguais qu'on doit la découverte de la production de l'Ether, qu'on obtient par l'interméde de l'acide du vinaigre, & qu'il a nommé, par cette raison, *Ether acéteux*. Le procédé consiste à mêler ensemble, parties égales d'esprit de vin rectifié, & de l'acide concentré du vinaigre retiré par la distillation des cristaux de Vénus; c'est l'acide qui est connu sous les noms d'*Esprit de Vénus*, ou de *Vinaigre radical*. On soumet ce mélange à la distillation comme pour l'Ether, par l'interméde de l'acide vitriolique, & on en retire une assez grande quantité d'une liqueur qui a toutes les qualités essentielles de l'Ether, dont on a parlé dans l'article précédent, mais qui a en même-tems de l'acidité & une odeur marquée de vinaigre radical. En mêlant cet Ether avec de l'alkali fixe en liqueur, & le soumettant à une se-

conde distillation, ou rectification, au feu de lampe, on obtient l'Ether acéteux dépouillé d'acide surabondant, & beaucoup plus semblable au véritable Ether. Il conserve néanmoins toujours l'odeur, non de l'acide du vinaigre, mais de la partie inflammable de cet acide.

Il est à remarquer que, par ce procédé, on obtient une plus grande quantité d'Ether que par la distillation avec l'acide vitriolique; ce qui indique que l'acide du vinaigre est essentiellement plus propre à produire l'Ether que ne l'est l'acide vitriolique: c'est, sans doute, à la grande quantité d'esprit ardent, qui est un des principes de l'acide du vinaigre, & qui est peut-être déjà très-voisin de l'état de l'Ether, qu'on doit attribuer cette différence: *Voyez* VINAIGRE RADICAL.

Au reste, cette belle découverte, étant toute récente, on n'a pas encore examiné, dans un détail convenable, toutes les propriétés de l'Ether acéteux, & les phénomenes que peut présenter son résidu.

ETHER MARIN. La découverte du vrai procédé pour faire de l'Ether par l'intermédée de l'acide marin doit être regardée comme la plus récente qui ait été faite sur cette matiere; elle est due à M. le Marquis de Courtenvaux, qui vient de communiquer son procédé à l'Académie des Sciences.

La difficulté qu'a en général l'acide marin à se combiner intimément avec les matieres inflammables, a été ce qui a le plus retardé la découverte de l'Ether marin; car il est certain, qu'en prenant l'acide du sel commun pur, & en le traitant avec l'esprit de vin comme les autres acides, on n'obtient point d'Ether, quelque fort & concentré que soit cet acide. Les plus habiles Artistes, & en particulier M. Rouelle & M. Baumé, avoient essayé, sans succès, de distiller l'acide marin le plus fumant, avec de l'esprit de vin. Il est vrai que M. Baumé avoit donné, dans sa Dissertation sur l'Ether, un procédé, par le moyen duquel, il assure avoir obtenu un peu d'Ether marin. Ce procédé consiste à faire rencontrer dans un même récipient les vapeurs de l'esprit de vin très-rectifié, avec celles de l'acide marin le plus fumant, mais la quantité d'Ether obtenue par ce moyen étoit très-petite; & d'ailleurs ce procédé est embarrassant, & même imparfait, ainsi que

M.

M. Baumé l'a annoncé lui-même ; il ne s'étoit déterminé à le publier dans cet état d'imperfection, que parce qu'on lui avoit nié la possibilité du fait. On peut voir ce qu'il dit à ce sujet dans sa Dissertation sur l'Ether.

D'autres Chymistes, & particuliérement des Allemands, avoient essayé de se servir de l'acide marin uni à quelque substance métallique, tel qu'il l'est, par exemple, dans le beurre d'antimoine, & avoient observé des phénomenes singuliers dans ces mêlanges. M. le Marquis de Courtenvaux a réussi parfaitement, en se servant de la liqueur fumante de Libavius, laquelle est un acide marin très-concentré, retiré du sublimé corrosif, par l'intermède de l'étain, & chargé lui-même d'une quantité d'étain assez considérable. Cette liqueur fumante, mêlée à parties égales, & distillée avec l'esprit-de-vin, produit donc facilement une bonne quantité d'une liqueur qui a toutes les propriétés essentielles de l'Ether, & qu'on peut regarder, à juste titre, comme un véritable Ether marin. L'étain de la liqueur de Libavius se sépare & se précipite dans cette opération, sous la forme d'une poudre blanche. Cet Ether a besoin, comme tous les autres, d'être rectifié pour avoir son plus grand degré de pureté. On trouvera quelques réflexions sur sa nature à la fin de l'article suivant.

ETHER NITREUX. On obtient de l'Ether par le mêlange de l'acide nitreux avec de l'esprit-de-vin, mais avec des circonstances différentes de celles de la production de l'Ether par l'intermède des autres acides, ainsi qu'on va le voir.

On trouve dans les Ecrits des anciens Chymistes des indices de l'Ether nitreux comme des autres ; mais ces indices ne sont ni plus claires, ni plus précises. Le premier qui ait fait connoître cette liqueur d'une maniere satisfaisante, & indiqué le vrai moyen de l'obtenir, est M. Navier, Médecin à Châlons-sur-Marne, & Correspondant de l'Académie des Sciences ; il a communiqué son procédé à l'Académie en 1742 : ce procédé est fort simple, puisqu'il ne consiste qu'à mêler ensemble de l'esprit-de-vin & de l'esprit de nitre dans une bouteille qu'on bouche très-exactement, & qu'on laisse en repos jusqu'à ce que l'Ether se soit formé, & rassemblé comme une

huile à la surface de la liqueur Cet Ether se fait comme on le voit, sans le secours de la distillation.

Depuis que M. Navier a publié sa découverte, plusieurs Chymistes se sont exercés à perfectionner le procédé. On en trouve un très-bon dans l'Encyclopédie, qu'on attribue à M. Rouelle; & M. Baumé en a aussi publié un dans sa Dissertation sur l'Ether, qui est très-exact, il est le résultat d'un grand nombre de tentatives & de recherches. Voici le procédé de M. Baumé.

Mettez six onces d'esprit-de-vin très-rectifié dans une bouteille de gros verre de Seves, capable de contenir une livre d'eau; placez cette bouteille dans un seau d'eau bien fraîche, ou, pour le mieux, dans laquelle vous aurez mis trois ou quatre livres de glace en petits morceaux; versez sur l'esprit-de-vin, en quatre ou cinq reprises, quatre onces d'esprit de nitre fumant, & concentré au point qu'une fiole qui contient juste une once d'eau, contienne une once & demi de cet esprit de nitre. Observez en versant l'esprit de nitre, que l'esprit-de-vin sur lequel il tombera soit dans un mouvement perpétuel de rotation: aussi-tôt que le mêlange sera achevé, bouchez promptement la bouteille avec un bon bouchon de liége que vous taperez, & qui doit être recouvert & assujetti avec un morceau de peau en double & bien ficelé: laissez le tout en repos dans l'eau fraîche, qu'il faut renouveller de tems en tems.

Deux ou trois heures après, la liqueur prend un peu de sa transparence, par l'interposition d'une infinité de petites gouttes d'Ether qui se dégagent indifféremment dans toutes les parties de cette liqueur; cet Ether se rassemble peu-à-peu, & vient nager à la surface: au bout de vingt-quatre heures le mêlange se sera éclairci, & l'on pourroit séparer ce qu'il y aura d'Ether de formé; il s'en trouve alors environ deux onces: mais comme il s'en produit encore, il vaut mieux laisser le mêlange sept à huit jours en repos avant de séparer l'Ether. Ce tems passé, il ne s'en forme plus. Percez alors le bouchon avec un poinçon de fer, il sortira avec sifflement une assez grande quantité d'air qui s'est dégagé pendant la production de l'Ether, & qui se trouve fort comprimé dans la bouteille. Quand cet air sera sorti, débouchez

entiérement la bouteille, & versez promptement ce qu'elle contient dans un entonnoir de verre, afin de séparer aussi-tôt l'Ether d'avec son résidu ; il y en aura environ quatre onces, & le résidu pesera cinq onces & demie, ce qui fait une demi-once de perte pendant ces manipulations. Cet Ether doit être mis dans un flacon de crystal bien bouché.

L'Ether nitreux en cet état a une odeur fort approchante de celle de l'Ether vitriolique, mais un peu plus forte & moins agréable ; il a une légere couleur citrine ; & aussitôt qu'on vient à déboucher le flacon qui le contient, on le voit entrer dans une espece de bouillonnement & d'effervescence, & lorsque le bouchon n'est que légerement engagé dans le goulot du flacon, on voit ce bouchon sautiller & retomber perpétuellement, par l'effet des vapeurs qui s'échappent de l'Ether. Tous ces effets sont dûs à une assez grande quantité d'air qui reste engagé & interposé entre les parties de l'Ether ; car quand tout cet air a été une fois dégagé de l'Ether nitreux, il ne présente plus ces phénomenes.

L'Ether nitreux en cet état, ne peut pas être regardé comme absolument pur ; il retient une forte impression de l'acide qui a servi à le produire ; on l'en dépouille facilement, en le mêlant avec un peu d'alkali fixe, & le soumettant à la rectification ou feu de lampe ; il souffre dans cette rectification un déchet considérable, & d'à-peu-près moitié. Si après cela on observe ses propriétés, on trouve qu'il brûle avec une flamme un peu plus lumineuse que l'Ether vitriolique ; que cette flamme est accompagnée d'une quantité de suie plus sensible, qu'après sa combustion il laisse un vestige du résidu charbonneux ; qu'enfin, si on le laisse évaporer de lui-même à la surface de l'eau à l'air libre, il laisse sur l'eau un peu d'huile, comme l'Ether vitriolique, mais en quantité un peu plus grande. A ces différences près, qui indiquent un caractere plus huileux dans l'Ether nitreux que dans le vitriolique, ces deux Ethers se ressemblent en tout. Ce sont en effet des substances très-analogues entre elles, de même que tous les autres Ethers.

Ce qu'il y a de plus remarquable dans l'opération de l'Ether nitreux, ce sont l'activité & la violence avec

desquelles l'acide nitreux agit sur l'esprit-de-vin ; l'action de cet acide est infiniment supérieure à cet égard à celle de l'acide vitriolique, cela va au point, qu'il est impossible de mêler & de contenir parties égales d'esprit-de-vin & d'acide nitreux concentré comme il a été dit dans le procédé ; car malgré toutes les précautions qu'on peut prendre pour modérer & retarder la réaction de ces deux liqueurs, elles se mêlent avec tant de violence & de promptitude, qu'on emploie ces choses, qu'en un instant tout s'échauffe presque jusqu'à l'inflammation, se réduit en vapeurs, & brise les vaisseaux avec une explosion épouventable. On peut voir dans la *Dissertation de M. Baumé sur l'Ether*, les tentatives qu'il a faites sur cet objet, & les phénomenes qui en ont résulté.

En second lieu, lorsqu'on mêle l'esprit de nitre & l'esprit-de-vin dans des proportions, & avec les précautions convenables, on obtient de l'Ether sans le secours de la distillation, ce qui n'arrive avec aucun autre acide : ces effets particuliers à l'acide nitreux, ne viennent que de la grande action qu'a cet acide, non-seulement sur le principe aqueux, mais encore sur le principe inflammable de l'esprit-de-vin. Il y a donc tout lieu de croire que l'acide nitreux convertit l'esprit-de-vin en Ether, non-seulement en s'emparant de son principe aqueux, mais encore en agissant d'une maniere particuliere sur son principe inflammable, avec lequel il se combine lui-même, ou peut-être auquel se joint son propre principe inflammable. Cela est si vrai, qu'on peut faire de l'Ether nitreux avec de l'esprit de nitre non fumant, & en quelque sorte saturé d'eau : il ne s'agit que d'en mêler une plus grande proportion avec l'esprit-de-vin : or il est certain que si l'acide nitreux ne convertissoit l'esprit-de-vin en Ether, qu'en lui enlevant une partie de son principe aqueux, cet acide affoibli & aqueux ne devroit point agir de même que concentré & fumant, d'autant plus qu'il ne peut pas se concentrer pendant l'opération, puisqu'elle se fait sans distillation. Comme c'est d'ailleurs l'acide nitreux, qui de tous les acides a la plus grande affinité avec le principe inflammable, & qui en contient le plus lui-même ; il n'est pas étonnant qu'il produise de

l'Ether sans le secours de la distillation, & plus facilement qu'aucun autre. L'acide marin au contraire, étant celui de tous qui a la moindre disposition à s'unir au principe inflammable, & qui paroît en contenir le moins, est aussi celui qui produit de l'Ether le plus difficilement; il n'en produit pas même à proprement parler, lorsqu'il est absolument pur, mais quand il a été combiné avec quelqu'une des substances métalliques, qui peuvent perdre & transmettre facilement leur phlogistique, telles que sont l'étain & le régule d'antimoine; alors il est dans l'état le plus favorable à la production de l'Ether: *Voyez* ETHER MARIN: & c'est vraisemblablement parce qu'ayant déjà commencé à s'unir au principe inflammable des matieres métalliques, ou s'étant même chargé d'une partie de ce principe, il n'en devient que plus propre à se combiner avec celui de l'esprit-de-vin, ou à lui transmettre celui qu'il a reçu.

Ces considérations portent à croire que dans la production de l'Ether, les acides agissent en même-tems sur le principe aqueux & sur le principe inflammable de l'esprit-de-vin, en lui enlevant le premier, & en se combinant en partie avec le second, ou en augmentant sa proportion, & en le rapprochant par-là de la nature huileuse.

Il est certain, au reste, que tous les acides, & singuliérement les acides minéraux, éprouvent eux-mêmes des altérations singulieres & des especes de transmutations quand ils sont traités par la distillation jusqu'à siccité avec une suffisante quantité d'esprit-de-vin. M. Pott, dans sa Dissertation sur l'acide du nitre vineux, dit que cet acide combiné avec l'esprit-de-vin quitte l'odeur désagréable qui lui est particuliere, pour en prendre une qui est pénétrante & agréable: qu'il ne monte plus sous la forme d'une vapeur rouge, qu'il s'éleve à un degré de chaleur moindre que quand il est pur, & qu'il agit d'une maniere moins vive sur les alkalis fixes, & sur les terres absorbantes. Il ajoute qu'on retire de la distillation de ce mêlange, de l'huile & un résidu charbonneux, & que si l'on sature avec un alkali fixe de l'esprit de nitre combiné précédemment avec l'esprit-de-vin, il en résulte un sel, qui aura lieu d'être susceptible de détonnation, comme

nitre, ne fait que brûler comme un sel huileux, sans user en aucune maniere.

M. Pott pense, avec grande raison, que cette expérience peut fournir des vues pour les transmutations des acides, & il croit que dans l'expérience qu'on vient de rapporter, l'acide nitreux ne perd sa propriété de détonner, & la plûpart de ses autres propriétés essentielles, que parce que le phlogistique, qui entre dans sa composition comme principe, se joint & se confond avec la matiere inflammable de l'esprit-de-vin.

L'acide marin paroît éprouver moins d'altération dans ses combinaisons avec l'esprit-de-vin : car le même M. Pott dit dans sa Dissertation sur l'acide du sel vineux, qu'ayant saturé, par un alkali, de l'acide marin qui avoit été traité avec l'esprit-de-vin, il a obtenu un sel commun régénéré, qui possédoit toutes les propriétés essentielles de ce sel. Cependant M. Pott ayant distillé jusqu'à siccité la matiere épaisse qui reste après qu'on a retiré ce qu'il y a de plus fluide & de plus volatil d'un mêlange d'acide marin & d'esprit-de-vin, a obtenu un résidu noir, charbonneux & fixe, ce qui prouve qu'une partie de l'acide du sel, contracte dans cette expérience une union, même très-intime, avec les principes de l'esprit-de-vin : car il est certain que l'acide marin & l'esprit-de-vin, distillés seuls, ne laissent jamais un pareil résidu, ni même de résidu d'aucune espece.

ETHIOPS MARTIAL. L'Ethiops martial est du fer extrêmement divisé par la seule action de l'eau, & réduit en parties d'une très-grande finesse.

Cette préparation a été mise en vogue & proposée pour l'usage de la Médecine par M. Lémery le fils, qui lui a donné le nom d'éthiops, à cause de sa couleur noire. Pour faire l'éthiops martial, on prend de la limaille de fer bien nette & non rouillée : on la met dans un vase de verre, on verse dessus de l'eau pure, de maniere qu'elle surpasse la limaille de trois ou quatre travers de doigts : on remue de tems en tems la limaille avec une spatule, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive que la limaille soit réduite en parties si fines, qu'en les agitant elles restent long-tems suspendues dans l'eau : on décante cette eau toute trouble, on la laisse déposer; on séche &

on porphyrise ce dépôt : c'est l'éthiops martial.

Le fer est un des métaux qui se laissent attaquer par le plus grand nombre de dissolvans ; l'action combinée de l'air & de l'eau altére sensiblement la surface, la corrode en quelque sorte, lui fait perdre beaucoup de son principe inflammable, & la réduit en une espece de terre ou de chaux, comme sous le nom de rouille ; mais il est à observer que ces deux élémens doivent concourir & agir ensemble pour produire cet effet : car si l'on expose du fer bien net à un air qui soit parfaitement sec, ce métal n'en reçoit aucune altération, & il ne se forme aucune rouille à sa surface : de même si l'on tient du fer plongé dans l'eau, de maniere qu'il en soit entiérement recouvert, & qu'il soit absolument garanti du contact de l'air, il ne contracte non plus aucune espece de rouille.

Il paroît néanmoins par l'opération de l'éthiops martial, que l'eau seule, sans le concours de l'air, est capable d'agir jusqu'à un certain point sur le fer, puisqu'avec le tems elle se divise en parties d'une si grande finesse. Il reste à savoir, si cet effet n'est pas dû à quelques matieres hétérogenes contenues soit dans l'eau soit dans le fer même. Quoiqu'il en soit, le fer réduit en éthiops martial est bien différent de la rouille ; il est noir, il est attirable par l'aimant, & se dissout facilement dans tous les acides, ce qui prouve qu'il n'a rien perdu de son principe inflammable. La rouille, au contraire, n'a aucune de ces qualités.

C'est à cause de ces propriétés de l'éthiops martial, que M. Lémery son auteur, l'a proposé comme un médicament, infiniment supérieur à toutes les autres préparations de mars. Il est vrai que c'est-là une très-bonne maniere de préparer le fer pour l'usage de la Médecine, & qu'on ne peut faire aucun reproche à l'éthiops martial ; mais M. Lémery a sans doute été beaucoup trop loin, en déclamant contre toutes les autres préparations de fer indistinctement, & en conseillant de les bannir entiérement de l'usage de la Médecine. Il a prononcé cet arrêt de proscription générale, sans une connoissance suffisante de la matiere ; il eût probablement été plus

indulgent, s'il eût su que plusieurs safrans de mars, tel en particulier que celui qu'on nomme apéritif & qui n'est que de la rouille, sont capables de reprendre avec la plus grande facilité, & par la voie humide, tout le phlogistique dont ils ont besoin pour recouvrer toutes les qualités de l'éthiops martial; que cela leur arrive lorsqu'on les fait prendre intérieurement, à cause des matieres grasses qu'ils trouvent dans l'estomac, dans les intestins, dans les alimens, & dans les sucs qui servent à la digestion. On a une preuve bien démonstrative de cette vérité, dans la noirceur des excrémens de ceux qui font usage de ces safrans de mars.

M. Lémery n'avoit pas non plus examiné, sans doute, la nature des précipités qu'on retire des dissolutions du fer dans les acides, & particuliérement dans les acides vitriolique & marin, lorsqu'on en sépare le fer par l'intermède d'un alkali qui contient un peu de phlogistique; car il auroit remarqué que l'alkali transmet assez de phlogistique au précipité ferrugineux, pour lui donner une couleur plus ou moins sombre & noirâtre, avec une parfaite dissolubilité dans tous les acides, & que par conséquent ces précipités, qui sont au moins aussi fins que l'éthiops martial, lui sont d'ailleurs égaux par leur dissolubilité, & préférables par la facilité & par la promptitude avec lesquelles on peut les préparer.

Il est essentiel, lorsqu'on veut avoir ces précipités bien pourvus de tout leur phlogistique, de les faire sécher dans les vaisseaux clos, & par la distillation, manipulation, qui n'est pas moins nécessaire pour l'éthiops martial, quoique son Auteur n'en parle point, attendu que le fer de toutes ces préparations, étant humide & très-divisé, se rouille avec la plus grande facilité par le contact de l'air.

L'éthiops martial, & les précipités & safrans de mars, dont on vient de parler, s'emploie avec grand succès en Médecine, comme de très-bons toniques & fortifians. *Voyez* à ce sujet FER.

ÉTHIOPS MINÉRAL. L'Ethiops minéral est une combinaison de mercure avec une assez grande quantité de soufre; la couleur de ce composé est noire, & c'est ce qui lui a fait donner le nom d'éthiops.

L'éthiops minéral se fait, par la fusion, ou par la simple trituration & sans fusion.

Pour faire l'éthiops minéral par la fusion, on fait fondre du soufre dans un vaisseau de terre non vernissé : aussi-tôt qu'il est fondu, on y mêle promptement autant de mercure bien pur qu'il y a de soufre, en retirant le vaisseau de dessus le feu. On agite le mêlange avec une spatule, jusqu'à ce qu'il soit réfroidi & figé ; il reste après cela une masse noire & friable, qu'on broie & qu'on tamise : c'est l'éthiops.

Pour faire cette même préparation sans feu, on triture dans un mortier de verre ou de marbre deux parties de mercure pur avec trois parties de fleurs de soufre, jusqu'à ce que le mercure soit parfaitement éteint & devenu invisible.

Le mercure & le soufre ont beaucoup de disposition à s'unir l'un à l'autre ; il suffit pour cela que leurs parties intégrantes soient juxta-posées : elles contractent ensemble un degré d'adhérence sensible, mais non pas aussi forte qu'elle est capable de le devenir par la sublimation dans l'opération du cinnabre.

La couleur noire ou sombre de l'éthiops est celle qui prend toujours le mercure lorsqu'il est très-divisé & mêlé avec quelques matieres inflammables ; il ressemble à cet égard à l'argent, au plomb, & aux autres métaux qui prennent de la noirceur par l'union superficielle qu'ils peuvent contracter avec le soufre ou d'autres matieres phlogistiques.

Quoique l'union du mercure avec le soufre dans l'éthiops ne soit pas aussi forte & aussi complette que dans le cinnabre ; il ne faut pas croire pour cela qu'elle soit nulle, & qu'il n'y ait dans l'éthiops qu'un simple mêlange ou interposition des parties des deux substances ; il y a adhérence & combinaison réelle. La preuve en est, qu'on ne peut les séparer l'une de l'autre sans un intermède : les matieres capables de procurer cette séparation sont les mêmes que pour la décomposition du cinnabre : *Voyez* CINNABRE.

La différence qu'il y a entre l'éthiops par la fusion, & l'éthiops par la trituration ; c'est que le premier contient une moindre quantité de soufre que le second.

M. Lémery obſerve dans ſon Cours de Chymie, que lorſqu'on fait l'éthiops par le feu, il ſe perd à-peu-près la moitié des ſubſtances employées, mais il eſt difficile de ſavoir dans quelle proportion l'une & l'autre de ces ſubſtances ſe diſſipe. Il eſt certain ſeulement qu'il ſe perd plus de ſoufre que de mercure; malgré cela, il y a dans l'un & dans l'autre éthiops beaucoup plus de ſoufre qu'il n'en faut pour la ſaturation parfaite du mercure, comme il eſt facile de s'en convaincre par l'opération du *cinnabre*.

L'uſage de l'éthiops minéral eſt principalement pour la Médecine: on peut le donner depuis ſix grains juſqu'à un demi-gros, incorporés avec d'autres médicamens appropriés; c'eſt principalement comme fondant qu'on l'emploie dans l'aſthme, dans les écrouelles, les obſtructions & autres maladies d'engorgement, d'épaiſſiſſement d'humeurs. Quelques Médecins le font prendre auſſi dans les maladies vénériennes. Il y en a d'autres qui prétendent que l'éthiops eſt abſolument ſans vertus; cependant il eſt certain qu'il occaſionne quelquefois la ſalivation, quoique rarement: *Voyez* MERCURE.

ÉVAPORATION. L'évaporation eſt une opération de Chymie, par laquelle, à l'aide d'un certain degré de chaleur, & de l'air, on ſépare des ſubſtances volatiles d'avec des ſubſtances fixes, ou moins volatiles.

L'effet de l'évaporation eſt eſſentiellement le même que celui de la diſtillation, avec cette différence qu'on emploie preſque toujours la diſtillation pour ſéparer & recueillir la ſubſtance volatile, au lieu que l'évaporation eſt toujours miſe en uſage pour ſéparer & recueillir uniquement la ſubſtance fixe ou moins volatile, la plus volatile étant néceſſairement perdue dans cette opération.

L'évaporation ſe fait donc toujours à l'air & dans des vaiſſeaux ouverts: comme l'air contribue infiniment à la volatiliſation des corps, & que même l'évaporation ne ſe fait jamais qu'à leur ſurface; il s'enſuit que les regles générales de cette opération ſont de mettre le corps dont on veut faire évaporer quelques parties volatiles, dans un vaiſſeau large, plat, évaſé, enſorte que ce corps préſente à l'air la plus grande ſurface poſſible,

& de diriger même un courant d'air à la ſurface de ce corps.

Il eſt très-important dans toute évaporation, de proportionner le degré de chaleur à la volatilité de la ſubſtance qui doit s'évaporer, & encore plus au degré de fixité de la ſubſtance qui doit reſter, de même qu'à ſon adhérence à la ſubſtance volatile; c'eſt-à-dire, que moins la ſubſtance qui doit reſter eſt fixe, & plus elle eſt adhérente avec celle qu'on veut enlever par évaporation, plus la chaleur doit être douce & lente. Par exemple, ſi l'on veut obtenir la portion d'huile qui ſe trouve dans l'eſprit-de-vin & dans l'éther rectifiés, il faut, comme l'a fait M. Baumé, laiſſer évaporer ces liqueurs à la ſurface de l'eau à l'air libre, & ſans le ſecours d'aucune autre chaleur, que celle de l'atmoſphere: car pour peu qu'on preſsât l'évaporation de ces liqueurs par une chaleur un peu plus forte, la volatilité de cette petite portion d'huile différe ſi peu de celle de l'eſprit-de-vin & de l'éther, qu'elle s'exhaleroit entiérement avec ces liqueurs ſans s'en ſéparer, comme cela arrive dans leur rectification. Pareillement M. Duhamel, ayant découvert par ſes expériences, que l'alkali volatil du ſel ammoniac enleve avec lui une portion conſidérable des intermédes fixes terreux, qu'on peut employer pour le dégager, n'a pu ſéparer enſuite cette partie terreuſe d'avec l'alkali volatil concret, qu'en laiſſant ce dernier ſe diſſiper par la ſeule chaleur de l'air, & par une évaporation qui a duré pluſieurs mois; parce que cette partie terreuſe, quoique très-fixe, eſt ſi bien combinée & ſi adhérente avec l'alkali volatil, que ce ſel l'entraîne toujours avec lui dans ſon évaporation, pour le peu qu'il éprouve un degré de chaleur ſupérieur à celle de l'atmoſphere. *Voyez dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, ceux de M. Duhamel ſur le ſel ammoniac.*

Il y a des cas au contraire, où l'évaporation peut être preſſée par un degré de chaleur fort, & même par un courant d'air dirigé à la ſurface du corps; cette pratique a lieu quand la partie qui doit s'évaporer eſt peu volatile, & qu'elle exige un fort degré de chaleur pour s'ex-

haler, & que la substance qui doit demeurer est très-fixe; & peu adhérente à la premiere : telle est, par exemple, l'évaporation du régule d'antimoine dans la *purification de l'or par l'antimoine* : voyez *cette opération*.

Les vaisseaux qui servent aux évaporations sont des capsules, des bassines, des têts, des creusets ; & ces vaisseaux sont de verre, de métal ou de terre, suivant la nature des corps sur lesquels on opere.

EXCRÉMENS LIQUIDES DES ANIMAUX. *Voyez* URINE.

EXCRÉMENS SOLIDES DES ANIMAUX. Les Alchymistes, qui ont cherché par-tout la matiere du grand œuvre, ont beaucoup travaillé en particulier sur les excrémens de l'homme & des autres animaux ; mais la Chymie Physique ne peut tirer presque aucune lumiere de tous ces travaux alchymiques, à cause de l'obscurité avec laquelle leurs Auteurs en ont rendu compte. A l'égard des Chymistes Physiciens, ils ont fort peu examiné les excrémens des animaux. Il n'y a guères que Homberg qui ait fait une analyse & un examen particulier de la matiere fécale humaine : encore étoit-ce pour satisfaire aux vues alchymiques d'un de ses amis, qui prétendoit qu'on devoit tirer de cette matiere une huile blanche & sans mauvaise odeur, avec laquelle on pouvoit fixer le mercure en argent fin. L'huile fut effectivement trouvée par Homberg, mais le mercure ne fut point fixé.

Le travail de ce Chymiste n'est pas néanmoins devenu inutile, comme ceux des Alchymistes, parce que cet habile homme a rendu compte, d'une maniere fort claire, dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, des expériences qu'il avoit faites sur cette matiere. Ces expériences sont curieuses, & apprennent plusieurs choses essentielles sur la nature des excrémens : en voici le résultat.

La matiere fécale humaine & fraîche, distillée au bain marie jusqu'à siccité, ne fournit qu'une liqueur aqueuse, claire, insipide, & d'une odeur désagréable, mais qui ne contient point d'alkali volatil, preuve certaine que cette matiere, quoique dans un état voisin de la *putréfaction*, n'est cependant point putréfiée : car toute

substance en putréfaction véritable, contient & fournit à ce degré de chaleur, un alkali volatil tout développé. *Voyez* PUTRÉFACTION.

Le résidu sec de l'expérience précédente distillé dans une cornue à un feu gradué, fournit de l'esprit & du sel alkali volatils, une huile fétide, & laisse un résidu charbonneux; ce sont les mêmes principes qu'on retire de toutes les substances animales. *Voyez* SUBSTANCES ANIMALES.

La matiere fécale humaine, délayée & lessivée dans l'eau, fournit par la filtration & l'évaporation de cette eau, un sel huileux de nature nitreuse, qui fuse comme le nitre sur les charbons ardens, & qui prend feu dans les vaisseaux clos, lorsqu'il est chauffé jusqu'à un certain point.

Cette même matiere a fourni à Homberg, qui l'a traitée par une fermentation ou putréfaction complette, excitée par une digestion de quarante jours à une chaleur douce du bain-marie, & qui l'a ensuite distillée, une huile sans couleur & sans mauvaise odeur, telle qu'il la cherchoit; mais qui, comme on l'a dit, n'a pu fixer le mercure en argent fin.

EXPRESSION. L'expression est un moyen méchanique, par lequel on obtient les sucs de la plûpart des plantes, & les huiles douces non volatiles de plusieurs substances qui en contiennent de surabondantes & de non combinées: telles que sont toutes les semences émulsives, certains fruits comme les oranges, citrons, limons, les olives, &c. On tire aussi de l'huile des jaunes d'œufs par l'expression.

L'expression se fait ordinairement, en soumettant à la presse les substances sur lesquelles on opére, après les avoir pilées & écrasées.

Les plantes dont on veut tirer les sucs n'ont besoin, après avoir été pilées dans un mortier, que d'être enfermées dans une toile forte & serrée, & soumises ensuite à la presse pour fournir leur suc; celles qui sont trop peu succulentes, ou trop mucilagineuses, pour fournir leur suc par expression, ont besoin qu'on les mêle avec une certaine quantité d'eau en les pilant.

A l'égard des graines, on les pile aussi avant de les

soumettre à la presse pour en tirer l'huile, jusqu'à ce qu'elles soient réduites en une pâte grasse au toucher, & dont l'huile suinte, pour ainsi dire, d'elle-même: on les enferme ensuite comme les plantes dans un sac de toile forte & serrée, & on les soumet à la presse. Ceux qui veulent retirer une plus grande quantité d'huile, mettent à la presse entre deux plaques de fer chaudes, les graines ou amandes pilées, mais cette pratique est condamnable pour les huiles destinées à l'usage de la Médecine: telle que l'est celle d'amandes douces, parce que cette chaleur donne de rancidité à l'huile.

Les jaunes d'œufs ont besoin d'être durcis par la cuisson, & même torréfiés jusqu'à un certain point, pour fournir leur huile par expression: *voyez* SUCS EXPRIMÉS & HUILES DOUCES

EXTRAIT. Si l'on vouloit prendre ce mot dans le sens le plus général dont il est susceptible, il désigneroit les substances, séparées d'un corps composé quelconque, par un menstrue approprié. Mais on n'entend ordinairement par le nom d'extrait, que les substances séparées des végétaux, par le moyen de l'eau.

Pour faire l'extrait d'une substance végétale, on la fait infuser ou bouillir suivant sa nature dans une suffisante quantité d'eau, pour en extraire en effet tous ceux de ses principes que ce menstrue est en état de dissoudre. Si la matiere végétale dont on veut faire l'extrait, est succulente & aqueuse par elle-même, alors on n'a pas besoin de la soumettre à l'infusion, ni à la décoction: on en exprime le suc, qui contient toute la matiere de l'extrait, parce que l'eau que contient naturellement la plante, tient lieu de celle qu'on emploie pour l'infusion ou la décoction.

On fait ensuite évaporer l'infusion, la décoction, ou le suc de la plante, jusqu'à ce que ces matieres soient réduites à une consistance plus ou moins molle ou ferme; car il y a des extraits auxquels on ne donne qu'une consistance de pâte: on les nomme *extraits mous*. Il y en a d'autres qu'on fait évaporer jusqu'à siccité: ces derniers se nomment *extraits secs* ou *solides*.

Les liqueurs dont l'évaporation doit former l'extrait, est presque toujours chargée d'une plus ou moins grande

quantité de matieres féculentes, résineuses ou terreuses, qui en troublent la transparence, parce qu'elles ne sont point dissolubles dans l'eau. On est dans l'usage d'en séparer ces matieres en la clarifiant avec du blanc d'œuf ou autrement, avant que de la faire évaporer en consistance d'extrait. L'avantage qu'on trouve à séparer la matiere féculente, c'est qu'alors les extraits mous sont moins sujets à la fermentation & à la moisissure; mais comme l'invention qu'on a eue en faisant les extraits, & d'y conserver le plus qu'il est possible des principes de la plante; il paroît qu'il seroit mieux de ne point clarifier la liqueur de l'extrait, & de la faire plutôt évaporer jusqu'à siccité, pour garantir l'extrait de toute altération.

Comme les extraits doivent ressembler le plus qu'il est possible au végétal même, dont ils sont tirés: on doit ne les faire évaporer qu'à une chaleur douce, & au bain marie; parce qu'une forte chaleur altere toujours beaucoup les principes délicats & fort composés des végétaux. Mais pour éviter l'inconvénient d'une évaporation prolongée pendant un trop long tems, ce qui pourroit occasionner une fermentation dans la matiere de l'extrait, il est à propos d'accélerer cette évaporation le plus qu'il est possible; on y parvient facilement, en distribuant la liqueur sur un assez grand nombre de vaisseaux plats & évasés, & en la réduisant de cette façon presque toute en surface. *Voyez* EVAPORATION. C'est de cette maniere que M. le Comte de la Garaye préparoit ce qu'il nommoit *sel sels essentiels*, qui ne sont que des extraits solides, mais les meilleurs & les plus parfaits qu'on puisse avoir.

Il suit de ce qui vient d'être dit sur les extraits, que ces préparations sont un assemblage de tous les principes prochains des végétaux, & principalement de ceux que l'eau est en état de dissoudre, & qui ne sont point assez volatils pour se dissiper au degré de chaleur de l'eau bouillante. Ils contiennent donc, ou doivent contenir, lorsqu'ils sont bien faits, tout ce que le végétal avoit de matiere gommeuse & mucilagineuse, de substance amere ou sucrée, de matiere savonneuse, c'est-à-dire, huileuse, rendue dissoluble dans l'eau par son union avec une substance saline; enfin tout ce que le végétal contenoit de

ſels eſſentiels, acides ou autres, ou tout ce qu'il avoit de matieres dans l'état ſalin. On doit même trouver auſſi dans les extraits bien faits, la portion des principes huileux, réſineux & terreux, qui, quoiqu'indiſſolubles dans l'eau, ont été entraînés dans le ſuc, dans l'infuſion, ou dans la décoction du végétal : à moins que dans certains extraits, on n'ait des raiſons particulieres pour en exclure ces matieres ou d'autres. Il paroît même que ſi l'on vouloit faire des extraits qui poſſédaſſent réellement le plus qu'il eſt poſſible des propriétés & des vertus des plantes, on ne devroit pas ſe contenter de faire auſſi par l'eſprit-de-vin, & confondre enſemble les ſubſtances extraites par ces deux diſſolvans : *Voyez* ANALYSE PAR LES MENSTRUES.

La ſaveur de preſque tous les extraits, eſt amere ou ſalée, ils ont auſſi preſque toujours un arriere goût de caramel ou de brûlé, mais cette derniere qualité eſt un défaut; elle vient de ce que les extraits ont été réduits en conſiſtance convenable par une chaleur trop forte, qui ne peut qu'altérer conſidérablement, & même détruire les ſubſtances que contiennent les extraits.

Pluſieurs extraits ſecs ou ſels eſſentiels de M. le Comte de la Garaye s'humectent conſidérablement à l'air & même s'y réſolvent en liqueur. Cette propriété leur vient de ce que les parties ſalines de ces extraits ſe trouvent ſéparées des principes réſineux & terreux du végétal, & ſont miſes par-là preſque entiérement à nud. Ces ſortes d'extraits doivent être conſervés dans des bouteilles bien bouchées.

EXTRAIT DE MARS. On a donné ce nom en Pharmacie à une préparation qui n'eſt point à proprement parler un extrait, puiſque ce n'eſt que la combinaiſon du fer avec l'acide tartareux, qu'on nomme la *teinture de mars*, réduite par l'évaporation en conſiſtance d'extrait : *Voyez* TEINTURE DE MARS.



FAUSSE GALENE. C'est un minéral qui a quelque ressemblance, pour le coup d'œil à la glêne, ou vraie mine de plomb; mais dont on ne tire point de métal.

FAUX PRÉCIPITÉ. On appelle faux précipité, une matiere qui a l'apparence d'un précipité, mais qui n'a pas été réellement séparée d'un dissolvant par un intermède, & par la précipitation. Tel est le mercure réduit en poudre rouge sans addition, & par la simple chaleur, qu'on nomme improprement précipité *per se*, c'est-à-dire, mercure précipité par lui-même : tel est aussi le *précipité rouge*, qui n'est autre chose que du mercure dissous d'abord, à la vérité, dans l'esprit de nitre, mais auquel on a enlevé la plus grande partie de cet acide, par la seule action du feu; & sans le secours d'aucun intermede. L'argent, le plomb, le mercure séparé de l'acide nitreux par les acides ou sels vitrioliques & marins, sont regardés aussi communément comme des précipités, & le sont en effet, en ce qu'ils sont réellement séparés d'avec une substance, par l'intermede d'une autre substace : mais comme cette séparation ne se fait qu'autant que le métal précipité s'unit avec l'acide précipitant, ces sortes de précipités doivent être distingués de ceux qui ne sont autre chose que la matiere précipitée toute seule : *Voyez* PRÉCIPITÉS & PRÉCIPITATION.

FAYENCE. La fayence est une portion de terre cuite recouverte d'un enduit d'émail, qui lui donne le coup d'œil & la propreté de la porcelaine.

Il y a des fayences qui différent beaucoup les unes des autres, soit par le plus ou moins de facilité qu'elles ont de pouvoir être chauffées promptement sans se casser, soit par la beauté & la régularité des formes, de la couverte, & de la peinture dont elles sont ornées.

En général, les fayences fines & belles, celles qui approchent le plus de la beauté de la porcelaine, sont en même-tems celles qui résistent le moins bien au feu brusque. Les fayences qu'on peut chauffer très-prompte-

ment, sans qu'elles se cassent, sont toutes grossieres; & se rapprochent plus ou moins des poteries de terres communes.

La base de la fayence est de l'argille que l'on mêle, lorsqu'elle est trop grasse, avec une quantité de sable telle, que cette terre conserve assez de liant pour pouvoir se travailler, se mouler & se tourner facilement, & qu'elle soit cependant assez amaigrie pour ne point se fendre & prendre une trop grande retraite en se séchant ou à la cuite.

On fait sécher très-lentement les vases formés de cette terre, pour éviter les fentes: on les met ensuite au four pour leur donner une premiere cuite foible, & seulement capable de leur faire prendre une certaine consistance. Après cela, on les met en couverte, ce qui consiste à verser sur les vases ainsi préparés, de l'émail qui a été broyé très-fin au moulin, & qui est délayé & suspendu dans de l'eau.

Comme les vases sur lesquels on applique la couverte sont peu cuits, ils boivent promptement l'eau dans laquelle l'émail est suspendu, & il reste une couche de ce dernier appliquée à leur surface: on peint ensuite, si l'on veut, ces vases avec des couleurs composées de chaux métalliques, mêlées & broyées avec un verre fusible: on les laisse sécher parfaitement; enfin on les met au four, enfermés dans des étuits de terre cuite qu'on nomme des *gasettes*, & on leur fait éprouver un degré de feu capable de faire fondre uniformément l'émail qui leur sert de couverte. Le degré de feu qu'on donne pour faire fondre l'émail de la fayence, étant beaucoup plus fort que celui qui a donné d'abord de la consistance aux vases; c'est ce degré de feu de couverte qui acheve de faire cuire la fayence. Le four, & les couleurs dont on se sert pour la fayence, sont les mêmes que pour la porcelaine. *Voyez* PORCELAINE.

A l'égard de la couverte, ce n'est autre chose que de l'émail blanc, qui doit être assez opaque pour ne point laisser voir la terre qui est dessous. On trouve un grand nombre de recettes pour faire cet émail, dans le Traité de la Verrerie de Neri avec les notes de Kunckel, & dans l'Encyclopédie: on peut les consulter à ce sujet.

On dira seulement ici en général, que tous ces émaux pour la fayence sont composés de sable ou de cailloux, de sels vitrifians, de chaux de plomb, & de chaux d'étain, que le sable qui y entre doit être amené à une vitrification parfaite ; ensorte qu'il forme un verre passablement fusible. Or le sable, pour être vitrifié par les sels, demande un peu moins que partie égale de sel alkali ou autre ; & pour être bien fondu par la chaux de plomb, il lui en faut aux environs du double de son poids. A l'égard de la chaux d'étain, comme elle ne doit point être vitrifiée, mais qu'elle est destinée a donner le blanc mat, on ne doit pas la compter dans les matieres à fondre, on la fait entrer dans l'émail environ dans la proportion d'un quart à un cinquieme au total de la masse.

Il est facile, d'après ces principes généraux. de composer des émaux pour la fayence, & l'on peut varier les ingrédiens, pour les avoir fusibles & blancs, suivant la nature de la terre à laquelle on a affaire.

Pour faire cet émail, on mêle ensemble de plomb & l'étain, & on les fait calciner à un feu fort, on *fritte* aussi le sable avec le sel ou les cendres : on broie & on mêle bien le tout : on place cette matiere sous le four, elle s'y fond & s'y vitrifie pendant la cuitte de la fayence : ensuite on la broie au moulin, &c. *Voyez* ARGILLE, POTERIES, PORCELAINE & VITRIFICATION.

FER. Le Fer, nommé aussi *Mars*, est un métal d'une coleur blanche, livide, sombre, & tirant sur le gris ; il est le plus dur des métaux ; il est aussi celui qui a le plus d'élasticité & le plus difficile à fondre, à l'exception de la *Platine*.

Ce métal est, après l'or, celui dont les parties ont le plus de *ténacité* : un fil de fer d'un dixieme de pouce de diametre étant en état de soutenir un poids de 450 livres avant que de se rompre.

Après l'étain, le fer est le plus léger des métaux, il perd dans l'eau entre $\frac{1}{7}$ & $\frac{1}{8}$ des son poids. Un pied cube de fer forgé pese 180 livres.

Le fer bien pur est assez ductile pour être tiré en fils aussi fins que des cheveux ; mais il faut observer que toutes ces propriétés du fer sont sujettes à varier beaucoup en plus ou en moins, suivant les différentes especes

de fer : ce qui vient de ce que ce métal renferme ſouvent entre ſes parties, une quantité plus ou moins grande de terre non métallique, ou non métalliſée, à cauſe de la difficulté qu'on a à fondre ſa mine parfaitement : *Voyez* MINE DE FER, & TRAVAUX DES MINES.

Le fer eſt la ſeule ſubſtance, connue dans la nature, qui ſoit attirable par l'aimant, & qui puiſſe devenir lui-même un aimant capable d'attirer d'autre fer. Cette propriété ſert à le faire reconnoître dans des mêlanges où il eſt d'ailleurs peu ſenſible, & même à le ſéparer lorſqu'il n'eſt qu'interpoſé avec d'autres corps, & point adhérent. Il conſerve cette propriété, quoiqu'allié avec quelques autres métaux. Henckel dit dans ſa Pyritologie, que le fer, même allié avec deux parties de cuivre, eſt encore attirable par l'aimant.

Le fer eſt un métal très-deſtructible, l'action combinée de l'air & de l'eau convertit promptement la ſurface en une rouille ou chaux jaunâtre, privée de preſque tout ſon phlogiſtique, qui n'eſt plus qu'une terre dépourvue des propriétés métalliques, & qui ne peut les recouvrer qu'en ſe recombinant de nouveau avec le principe inflammable. Tout le monde ſait combien le fer eſt détruit par la rouille, lorſqu'il eſt expoſé à un air humide. La rouille du fer, de même que toutes les autres chaux de ce métal, ſe nomme *Safran de Mars* : voyez *ce mot.*

L'eau ſeule, même ſans le ſecours de l'air, paroît capable d'agir juſqu'à un certain point ſur le fer, ſans le dépouiller à la vérité de ſon principe inflammable ; mais elle le diviſe & l'atténue conſidérablement : ce qui paroîtroit indiquer quelques parties ſalines dans ce métal. *Voyez* ETHIOPS MARTIAL.

Le fer réſiſte au feu le plus fort des fourneaux ordinaires, ſans ſe fondre ; mais il ſe brûle & ſe calcine facilement ; il ſe change en une matiere terreuſe, plus ou moins rougeâtre ou noirâtre, qu'on nomme *Safran de Mars Aſtringent* : voyez *ce mot.* Ce ſafran de mars n'eſt que la terre propre de fer dépouillée de la plus grande partie de ſon phlogiſtique, par la combuſtion ou calcination.

Le fer chauffé le plus qu'il eſt poſſible, c'eſt-à-dire,

jusqu'au blanc le plus éclatant & prêt à couler, a toute l'apparence d'un corps combustible pénétré d'une flamme vive & brillante : & en effet le principe inflammable de ce métal, chauffé jusqu'à ce point là, brûle réellement d'une maniere sensible ; une grande quantité d'étincelles vives & brilllantes s'en élancent de toutes parts, & brûlent avec une espece de décrépitation. J'ai exposé du fer au foyer d'un grand miroir ardent, il s'est fondu promptement en bouillonnant, il s'en exhaloit une fumée ardente, qui dans sa partie inférieure étoit une vraie flamme, il s'est trouvé transformé à la fin en une espece de scorie noirâtre & vitrifiée. On sait que les étincelles qui partent d'un caillou frappé avec l'acier, ne sont que des parcelles de fer enflammées par la violence du frottement, & que revues sur du papier & vues au microscope, elles paroissent comme des *scories de fer* ou du *machefer*.

Tous les acides dissolvent le fer, & présentent avec ce métal des phénomenes particuliers.

Si l'on met de la limaille de fer dans un matras, qu'on verse par-dessus une suffisante quantité d'acide vitriolique pour en faire la dissolution, on verra cette limaille se dissoudre avec chaleur & effervescence ; l'acide vitriolique en dissolvant le fer de cette maniere, lui enleve une grande quantité de son principe inflammable ; car les vapeurs qui s'élevent de cette dissolution, ont non-seulement une forte odeur d'acide sulfureux volatil, mais elles sont tellement chargées de phlogistique, qu'elles sont elles-mêmes très-inflammables. On peut faire une expérience qui rend cette vérité sensible aux yeux. Qu'on bouche avec le doigt l'ouverture du matras pendant trente ou quarante secondes, qu'on approche ensuite une chandelle allumée de l'ouverture du matras aussi-tôt qu'on le débouchera, on vera sur le champ tout l'intérieur du matras se remplir de flamme en un instant, & faire en même-tems une explosion très-forte. Cette explosion ne manqueroit pas même de faire sauter le matras en éclats, si on faisoit l'expérience sur une quantité de matiere un peu considérable, comme de huit à neuf onces de limaille, & que le col du matras fût étroit. On peut réitérer cette inflammation & cette explosion un

grand nombre de fois de suite, tant que la dissolution se fait avec une certaine activité, & si on laisse le matras débouché après l'explosion, & qu'on rallume la vapeur, elle continue de brûler à l'ouverture de ce vaisseau avec une flamme bleuâtre & tranquille, tant que dure la dissolution.

Il résulte de la dissolution du fer par l'acide vitriolique, un sel vitriolique à base métallique, qui, par l'évaporation & le réfroidissement, se coagule en cristaux verds de figure romboyade : on nomme ce sel *vitriol de Mars*, *vitriol verd*, ou *couperose verte* : voyez-en *les propriétés au mot* VITRIOL DE MARS.

L'acide nitreux dissout le fer avec la plus grande activité, & la plus grande violence : cet acide ne peut en quelque sorte se saturer de ce métal, car lorsqu'il en a dissout une très-grande quantité, & qu'il en paroît même saturé jusqu'au point d'en laisser déposer une partie sous la forme d'un safran de Mars, si on lui en présente de nouveau, il le dissout encore, & laisse précipiter à mesure celui qu'il tenoit déjà en dissolution.

La cause de ce phénomene, c'est que d'une part l'acide nitreux enleve au fer une grande partie de son phlogistique en le dissolvant, & que, d'une autre part, le fer a d'autant moins d'adhérence avec l'acide nitreux, qu'il est plus dépouillé de phlogistique : cela posé, lorsqu'on présente à de l'acide nitreux, déjà chargé de fer à demi déphlogistiqué, un nouveau fer pourvu de tout son phlogistique, cet acide, très-avide de principe inflammable, quitte le fer qu'il tenoit déjà en dissolution, pour dissoudre le nouveau qu'on lui présente.

Les vapeurs de l'acide nitreux qui dissout le fer, sont toujours très-rouges, & d'une odeur nauséabonde, plus désagréable, & qui paroissent plus volatiles, que lorsqu'il est seul ; on peut dire même que cela arrive à cet acide toutes les fois qu'il dissout une substance métallique quelconque, susceptible de perdre son principe inflammable : ces qualités lui viennent de la surabondance de phlogistique, dont il se charge dans toutes ces dissolutions. Il seroit curieux d'essayer si les vapeurs qui s'exhalent dans cette dissolution, & dans celles de plusieurs autres métaux très-abondans en phlogistique, seroient inflammables comme

celles de la dissolution du fer par l'acide vitriolique ; mais ceux qui voudroient faire ces expériences doivent user de précautions, & se tenir en garde contre les explosions.

L'acide marin dissout aussi le fer avec facilité, & même avec activité ; mais il ne lui enleve point son principe inflammable aussi efficacement que l'acide nitreux, & même que le vitriolique, quoiqu'il ne le laisse point sans altération à cet égard : un grand Chymiste avance même que l'acide marin traité avec le fer peut, en se chargeant du phlogistique de ce métal, acquérit les propriétés de l'acide nitreux.

L'eau régale dissout le fer avec beaucoup d'impétuosité, & présente des phénomenes qui participent de ceux de la dissolution de ce métal dans les acides nitreux & marin séparément.

Le fer forme, avec les acides nitreux & marin, séparément ou conjointement, des sels à base métallique, de nature déliquescente.

Lorsque les dissolutions de fer par un acide minéral quelconque, sont avec beaucoup d'excès d'acide, elles ont une couleur plus ou moins verte, & restent claires sans rien laisser déposer ; & au contraire, lorsque ces dissolutions sont beaucoup chargées de ce métal, elles ont une couleur plus ou moins jaune ou rougeâtre, & laissent toujours déposer par le séjour une certaine quantité de terre ferrugineuse jaunâtre, nommée *Ochre* ou *Safran de Mars*. Ces différences viennent de ce que le fer a besoin d'une quantité d'autant plus grande d'acide pour se tenir en dissolution, qu'il est privé d'une plus grande partie de son principe inflammable.

Enfin, lorsqu'on fait chauffer les dissolutions de fer bien chargées de ce métal, & sur-tout étendues dans de l'eau, elles se troublent, & laissent déposer en un instant une grande quantité d'ochre qu'elles n'auroient déposé qu'à la longue, si on ne les eût pas fait ainsi chauffer; cela arrive parce que l'acide de la dissolution travaille beaucoup plus promptement sur le phlogistique du métal, lorsqu'il est aidé par la chaleur.

Les ochres ou safrans de Mars qui se déposent dans les dissolutions de fer n'ont plus la même dissolubilité

que le fer ; ils exigent une beaucoup plus grande quantité d'acide, ou même ne peuvent s'y dissoudre de nouveau, sur-tout dans l'acide nitreux, que par des procédés particuliers.

Les acides végétaux dissolvent aussi le fer : l'acide tartareux, singuliérement, forme avec ce métal une sorte de sel végétal métallique, ou de tartre soluble, & même déliquescent, qu'on nomme *Teinture de Mars tartarisée* : voyez *ce mot*. C'est aussi par le mêlange de l'acide tartareux avec la limaille de fer, qu'on fait la préparation de la boule de Mars ou vulnéraire, laquelle fournit dans l'eau un véritable tartre martial soluble, ou teinture de Mars tartarisée : *Voyez* BOULE DE MARS.

Le fer dissous dans un acide quelconque, peut en être séparé par l'intermede des terres absorbantes & des sels alkalis, comme tous les métaux. Mais ce métal, comme tous les autres, présente, dans sa précipitation par l'alkali fixe, des phénomenes différens, suivant l'état particulier de l alkali.

Si l'alkali qu'on emploie pour précipiter le fer est autant déphlogistiqué qu'il puisse l'être, le précipité ferrugineux est de couleur de rouille ; si cet alkali contient du phlogistique surabondant, une partie de ce phlogistique se transmet au fer pendant sa précipitation, & lui donne une couleur olivâtre, plus ou moins foncée : ce précipité se redissout très-facilement en entier, & dans un instant, en reversant dessus assez d'acide pour saturer l'alkali, & le dissoudre lui-même : ce même précipté, séché avec les précautions convenables (*Voyez* ETHIOPS MARTIAL), forme un excellent safran de Mars pour l'usage de la Médecine. Enfin, si l'on se sert, pour précipiter le fer, d'un alkali très-chargé, ou encore mieux, saturé de principe inflammable, le précipité est bleu : c'est du *bleu de Prusse*. *Voyez* BLEU DE PRUSSE.

Les alkalis ont de l'action sur le fer comme sur tous les autres métaux, & sont même capables de le dissoudre parfaitement lorsqu'ils peuvent le saisir dans un état de division suffisante, ainsi que Stahl l'a découvert : il faut pour cela verser de la dissolution de fer par l'acide nitreux dans de bon alkali résous en liqueur ; il paroît d'abord un précipité de couleur presque rouge qui, en

agitant la liqueur, se redissout sur le champ, en lui communiquant sa couleur : on peut par ce moyen faire dissoudre ainsi à l'alkali une quantité considérable de fer : lorsqu'il en est bien chargé on le nomme *Teinture martiale alkaline de Sthal.* Il faut néanmoins remarquer que cette opération ne peut réussir parfaitement sans certaines circonstances particulieres : on les trouvera au mot TEINTURE MARTIALE ALKALINE DE STHAL.

Lorsque cette teinture est bien chargée de fer, elle en laisse déposer une partie par la suite sous la forme d'un safran de mars très-fin, d'un jaune briqueté, & elle perd en même-tems de l'intensité de sa couleur : on peut en séparer proprement tout le fer sous la même forme, en saturant cet alkali par un acide quelconque. Ce précipité ferrugineux se nomme *Safran de Mars de Sthal.* Il est assez dissoluble dans les acides, à cause du phlogistique que lui a transmis l'alkali : *Voyez* SAFRAN DE MARS.

Le fer précipite les métaux dissous dans les acides, & ces métaux précipités par l'intemede du fer sont sous leur forme & sous leur brillant métallique, comme cela arrive en général à tous les métaux séparés des acides par d'autres métaux, à cause du phlogistique que le métal précipitant fournit, soit à l'acide, soit au métal précipité, & de la séparation exacte que ce phlogistique occasionne des matieres salines, d'avec le métal précipité. Mais, d'un autre côté, le fer peut être séparé lui-même d'avec les acides par le *zinc*, & par quelques autres substances : *Voyez* PRÉCIPITATION & PRÉCIPITÉS. Toutes les substances végétales astringentes, telles que la noix de galle, l'écorce de grenade, & autres de ce genre, forment de l'encre, ou une espece de précipité noir, avec les dissolutions de fer quelconques : *Voyez* ENCRE.

Le fer est, de tous les métaux, celui qui a la plus grande affinité avec le soufre ; de-là vient qu'on peut l'employer, pour séparer, par la fusion, la plûpart des métaux d'avec le soufre ; & le soufre, en s'unissant au fer, en augmente considérablement la fusibilité : *Voyez* ESSAIS DES MINES, & RÉGULE D'ANTIMOINE MARTIAL.

Si l'on fait chauffer à blanc une barre de fer, & qu'on

applique ensuite une bile de soufre à une de ses extrêmités ; le soufre, en s'unissant au fer, le fait entrer en fusion avec une telle efficacité, que ce métal coule aussi-tôt en gouttes ardentes. On doit faire cette expérience au-dessus d'une terrine remplie d'eau, pour recevoir le fer & le soufre fondus & enflammés qui coulent abondamment, pour en éviter les éclaboussures, & pour éteindre ces matieres à mesure qu'elles tombent. On trouve après cela dans la terrine des parties de soufre pur, qui s'est fondu sans s'être combiné avec le fer, & qui est ramolli : *Voyez* SOUFRE, & d'autres parties de fer fondu & combiné avec le soufre ; ces dernieres sont fragiles : c'est du fer minéralisé artificiellement, ou mis dans l'état pyriteux par le soufre : *Voyez* PYRITES.

Le soufre & le fer ont une si grande action l'un sur l'autre, qu'ils peuvent se dissoudre, en quelque sorte, réciproquement, même par la voie humide : si l'on mêle cinq ou six livres de limaille de fer avec autant de soufre réduit en poudre, qu'on humecte le mêlange avec assez d'eau pour le réduire en une espece de pâte molle ; on voit qu'au bout d'un certain tems, ce mêlange se gonfle, s'échauffe, se fond, qu'il s'en exhale beaucoup de vapeurs, & même qu'il s'enflamme : cette expérience est de M. Lémery le pere. Ce qui reste après cette opération fournit du vitriol martial, par le transport de l'acide du soufre sur le fer. Il arrive dans cette occasion exactement la même chose que dans la décomposition, l'efflorescence & l'inflammation des pyrites ferrugineuses. On peut accélérer beaucoup cette union de l'acide du soufre avec le fer, & la production du vitriol qui en résulte, en chauffant & faisant brûler le soufre immédiatement après le mêlange ; *Voyez* PYRITES, TRAVAUX DES MINES & VITRIOL.

Comme le phlogistique du fer est abondant & développé, ce métal, réduit en limaille, & bien chauffé, est susceptible de faire, avec le nitre, une détonnation vive & brillante : on prétend que les Chinois font entrer, par cette raison, de la limaille de fer dans plusieurs de leurs artifices.

Après cette détonnation le fer se trouve réduit en chaux rougeâtre, qu'on nomme *Safran de Mars de Zwelfer* : voyez SAFRANS DE MARS.

De quelque maniere qu'on traite & qu'on calcine le fer, il paroît que les chaux, les ochres, les rouilles, & les précipités de ce métal sont toujours colorés; & les couleurs de la terre ferrugineuse dans ces différens états, sont, depuis le jaune pâle de rouille, jusqu'au brun rouge, ou même au brun noirâtre. Cela donne lieu de croire que la terre martiale ne se dépouille jamais entierement de tout son principe inflammable : c'est aussi vraisemblablement par la même raison, que toutes ces préparations de fer sont susceptibles de reprendre très facilement du phlogistique, & même par la voie humide; car en général, toutes les chaux métalliques reprennent d'autant plus facilement du phlogistique, qu'elles en sont moins dépouillées.

Ces couleurs, que retiennent les chaux de fer, les rendent propres à faire des peintures, non-seulement pour être employées à l'huile, mais aussi qui sont capables de soutenir le degré de feu nécessaire pour fondre les verres tendres; de-là vient qu'on les fait servir pour les verres colorés ou pierres précieuses artificielles, & pour peindre différentes nuances de rouges sur la fayence, sur les émaux, & sur la porcelaine.

Le fer peut s'allier avec tous les métaux, excepté avec le plomb, & avec le mercure, auxquels on n'a pu jusqu'à présent trouver le moyen de l'unir : *Voyez* ALLIAGE & ÉTAMAGE.

Enfin, & ceci est une des propriétés les plus intéressantes du fer, ce métal est susceptible de se combiner, soit par la fusion, soit par la cémentation, avec une quantité plus abondante de phlogistique, de se transformer par-là en un fer perfectionné, qu'on nomme *Acier*, lequel est capable d'acquérir, par la trempe, une dureté très-grande qui le rend infiniment précieux pour des usages essentiels & sans nombre : *Voyez* ACIER.

Les affinités du fer sont, suivant la table des affinités de M. Geoffroi, dans l'ordre suivant : le régule d'antimoine, l'argent, le cuivre & le plomb, ces trois derniers dans une même case. Il faut observer, au sujet de ce dernier métal, qu'il ne devroit point s'y trouver, attendu qu'il n'a aucune affinité avec le fer : mais comme, lorsque le fer est uni avec de l'argent, il en est séparé sur-

le champ par l'addition du plomb, qui s'unit à l'argent, & force le fer à venir nager à la surface de ce nouvel alliage, apparemment M. Geoffroi a voulu indiquer cet effet dans cette colonne de sa table, ce qui est néanmoins peu exact; car cette expérience prouve seulement que l'argent quitte le fer pour s'unir au plomb. La table des dissolutions de M. Gellert donne, pour les affinités du fer, l'or, l'argent & le cuivre. On pourroit ajouter le plomb & le mercure dans le bas de cette colonne, à la place où M. Gellert met les substances qui ne peuvent s'unir avec celle qui est à la tête.

Les usages du fer sont trop connus & trop nombreux, pour qu'on croie devoir les exposer ici en détail; il suffit de dire qu'il n'y a pas de métal aussi utile & d'un usage plus étendu; il est, en quelque sorte, l'ame de tous les Arts : aucun d'eux ne peut s'en passer.

Ce métal fournit aussi à la Médecine des médicamens très-efficaces, & d'une vertu bien constatée par les observations de la pratique. Ce métal est, en quelque sorte, le seul qui n'ait rien de virulent; il peut être pris intérieurement en substance, pourvu qu'il soit bien divisé, en chaux ou safran, ou uni même avec quelqu'acide, & sous la forme saline, sans aucun danger; il n'occasionne jamais aucun accident fâcheux, quand il est administré en dose convenable, & à propos.

La grande propriété médicinale du fer, est d'être un excellent fortifiant & tonique : il fait sur les fibres une sorte d'irritation douce & légere, dont l'effet est de faire rentrer sur elles-mêmes les parties organiques sensibles sur lesquelles il agit, d'en diminuer les dimensions, & d'en augmenter la force & l'élasticité.

L'action du mars se porte particulierement sur les fibres, & sur les vaisseaux de l'estomac & des intestins; de-là vient qu'il produit de très-bons effets dans toutes les maladies qui ont pour cause l'inertie & la laxité des organes qui servent à la digestion, comme sont les crudités, les mauvaises digestions accompagnées de cours de ventre, les flatuosités, les coliques venteuses, &c., & dans celles qui sont une suite de celles-ci, comme les migraines, plusieurs affections hystériques, hypocondriaques, & mélancolique, les fiévres intermittentes, tierce & quarte, &c.

Le mars a toujours été regardé aussi, & administré par les meilleurs Praticiens, comme un médicament fondant & apéritif. Stahl néanmoins, & plusieurs autres bons Médecins & Chymistes modernes, semblent ne reconnoître dans ce métal d'autre vertu que d'être fortifiant & tonique. Si leur sentiment est bien fondé, il y a lieu de croire que, quand le fer produit un effet fondant & apéritif, c'est dans les cas où les engorgemens, & le défaut de sécrétions & d'excrétions, ont pour cause la foiblesse & le relâchement des fibres & des vaisseaux, plutôt que l'épaississement des humeurs, comme dans les pâles-couleurs, dans certaines jaunisses, & autres maladies du même genre.

Les personnes qui font usage du mars rendent ordinairement des excrémens noirâtres, ou même noirs, ce qui vient du mêlange de ce métal dissous, avec les alimens; cela prouve en même-tems que si le mars passe dans les secondes voies, ce n'est qu'en petite quantité, puisque la plus grande partie est rejettée hors du corps avec les excrémens.

Comme le principal effet du mars consiste à changer le ton, la tension & le ressort des parties solides du corps, il s'ensuit qu'il ne peut produire cet effet d'une maniere constante & durable, qu'autant qu'on insiste long-tems sur son usage, sans quoi il ne procure qu'un soulagement passager, qui est bien-tôt suivi des mêmes maladies auxquelles il semble avoir d'abord remèdié.

FERMENT. On entend par Ferment, une substance actuellement en fermentation, ou qui a la plus grande disposition à fermenter, & dont on se sert pour déterminer & exciter la fermentation d'un autre corps. Tels sont l'écume de la bierre qui fermente, un morceau de pâte de farine bien levée, & qui sert de levain, ou de ferment, pour en faire lever une plus grande quantité avec laquelle on la mêle; les raffles sur lesquelles on a fait fermenter le vinaigre, & autres substances de cette nature: *Voyez* FERMENTATION.

FFRMENTATION. La Fermentation est un mouvement intestin, qui s'excite de lui-même, à l'aide d'un degré de chaleur & de fluidité convenables, entre les parties intégrantes & constituantes de certains corps très-compo-

ſés, & dont il réſulte de nouvelles combinaiſons des principes de ces mêmes corps.

Toutes les matieres végétales & animales, dans la compoſition deſquelles il entre une certaine quantité d'huile & de terre ſubtiles, rendues parfaitement diſſolubles dans l'eau par l'interméde d'une matiere ſaline, lorſqu'elles ſont étendues dans une ſuffiſante quantité d'eau pour avoir de la liquidité, ou au moins de la molleſſe, qu'elles ſont expoſées à une chaleur, depuis quelques degrés au-deſſus du terme de la glace, juſqu'à vingt-cinq & au-delà, & que la communication avec l'air ne leur eſt point abſolument interdite, éprouvent d'elles mêmes un mouvement de fermentation qui change entierement la nature & la portion de leurs principes.

Mais cette fermentation & les nouveaux composés qu'elles produit différent beaucoup, tant par leurs propriétés que par leurs proportions, ſuivant l'eſpece particuliere de ſubſtance dans laquelle la fermentation a eu lieu, & ſuivant les circonſtances qui ont accompagné cette fermention.

On diſtingue trois eſpeces particulieres de fermentation, ou, ſi l'on veut, trois degrés dans la fermentation, relativement aux trois principaux produits qui en réſultent.

La premiere s'appelle *Fermentation vineuſe*, ou *ſpiritueuſe*, parce qu'elle change en vin les liqueurs qui l'éprouvent, & qu'on retire de ce vin un eſprit inflammable & miſcible à l'eau, qu'on nomme *Eſprit de vin*.

La ſeconde eſpece de Fermentation eſt appellée *acide*, ou *acétueuſe*; parce que le produit en eſt un acide, ou un vinaigre.

La troiſieme eſt déſignée par le nom de *Fermentation putride*, ou de *putréfaction*. On pourroit la nommer auſſi *Fermentation alkaline*, parce qu'il ſe développe beaucoup d'alkali dans les ſubſtances qui l'éprouvent.

Toutes les matieres qui ſont ſuſceptibles de la fermentation ſpiritueuſe peuvent éprouver ſucceſſivement l'acide & enſuite l'alkaline; mais il y a des ſubſtances qui, n'étant point ſuſceptibles de la fermentation ſpiritueuſe, ſe portent d'abord à l'acide, & de-là à l'alkaline; & d'autres

enfin qui ne sont susceptibles que de la putréfaction. De même une substance qui, après avoir éprouvé la fermentation spiritueuse, a passé à l'acide, ne peut point éprouver de nouveau la spiritueuse, mais passe nécessairement à la putréfaction. Il en est de même de celles qui se portent d'abord à la fermentation acide ; elles ne sont susceptibles, après cela, que de la putréfaction, & non de la fermentation spiritueuse ; & de celles qui passent d'abord à la putréfaction, elles ne peuvent éprouver, du moins d'une maniere sensible, la fermentation acide, & encore moins la spiritueuse ; enfin, aucune matiere susceptible de fermentation spiritueuse ne peut se porter à la putréfaction, qu'après avoir passé d'abord par les fermentations spiritueuses & acides.

Ces considérations ont engagé la plûpar des Chymistes, & en particulier le grand Stahl, à regarder ces fermentations, moins comme trois opérations distinctes & indépendantes l'une de l'autre, que comme trois degrés principaux & marqués d'un seul & même mouvement fermentatif, par lequel la nature tend à résoudre & à mettre dans un état commun & semblable tous les corps les plus composés, dans la combinaison desquels entre le principe huileux, c'est-à-dire, toutes les substances végétales & animales.

On peut ajouter que tant que les substances végétales & animales, susceptibles de fermentation, font partie du végétal ou de l'animal vivant, elles ne subissent la fermentation que foiblement, lentement, & d'une maniere insensible, parce qu'elles en sont préservées par le mouvement vital, & que cette lenteur est nécessaire pour l'économie des végétaux & des animaux. Mais après la cessation de la vie des être organisés, alors rien ne suspendant plus dans leurs sucs & dans leurs principes prochains, la disposition qu'ils ont à changer de nature, & à se décomposer ; toutes ces substances prennent le mouvement fermentatif sensible, chacune au degré où elles en sont, & en parcourent, plus ou moins rapidement, & régulierement, les périodes qui leur restent à subir, suivant le concours des circonstances qui favorisent en général la fermentation.

En suivant cette idée, la fermentation entiere, & prise

dans tout ensemble, ne seroit autre chose que la putréfaction, à laquelle tendent naturellement & continuellement tous les végétaux & tous les animaux, lentement & insensiblement pendant leur vie, mais d'une maniere sensible & marquée après leur mort.

On a vu au commencement de cet article quelles sont les conditions nécessaires pour qu'un corps puisse éprouver la fermentation, & de-là il est facile de déduire les moyens propres à l'empêcher, ou à la suspendre : ces moyens sont le grand froid, la privation de l'air & de l'eau ; enfin une disproportion dans les principes du corps fermentescible.

Les liqueurs les plus susceptibles de fermentation, telles que le suc des raisins & des autres fruits parvenus à la mâturité, ne fermentent point lorsqu'elles sont exposées à un trop grand froid : le sang & les chairs des animaux sont préservés de la corruption par la gelée ; la même chose arrive à ces substances, lorsqu'on les conserve sous le récipient de la machine pneumatique, dont on a pompé l'air, ou lorsqu'on les a privées de toute humidité surabondante, par une dessiccation parfaite ; on peut sur-tout, par ce dernier moyen, les conserver aussi long-tems qu'on veut, sans qu'elles éprouvent la moindre altération.

Il est à remarquer, au sujet de ce moyen d'empêcher la fermentation dans les substances qui en sont susceptibles, que lorsque l'on n'a employé que le juste degré de chaleur nécessaire pour les priver de leur eau surabondante, & que par conséquent on n'a point altéré leur composition ; on peut, en les remêlant, quand on le veut, avec la quantité d'eau convenable, les rendre tout aussi propres à la fermentation qu'elles l'étoient avant leur dessiccation ; ce qui est vrai, sur-tout des matieres susceptibles du premier & du dernier degré de la fermentation : & l'on en doit conclure que, quoique les produits des fermentations spiritueuse & alkaline soient plus volatiles que l'eau, les substances fermentescibles ne contiennent néanmoins aucun principe qui ne soit moins volatil que l'eau.

Le dernier moyen d'empêcher, ou de retarder la fermentation dans les matieres qui en sont susceptibles, c'est comme on l'a dit, de changer la proportion de leurs principes

cipes prochains ; ce qui se fait commodément, en les mêlant avec quelqu'autre substance qui puisse s'unir à ces principes, & qui ne soit point elle-même susceptible de fermentation ; tels sont l'esprit de vin, les acides, & même toutes les substances salines. C'est par cette raison qu'on conserve le vin dans l'état où il se trouve, en le pénétrant d'acide sulfureux, & qu'on préserve les matieres animales de la corruption, en les mêlant avec de l'esprit de vin, du sel commun, ou d'autres sels quelconques.

Il n'y a que les substances végétales & animales dans la composition desquelles il entre de l'huile, qui soient susceptibles de la fermentation proprement dite ; on ne trouve rien dans la réaction des minéraux, ou de leurs principes, les uns sur les autres, ni même dans celle des principes des végétaux & des animaux décomposés, qui puisse être regardé comme une véritable fermentation, à moins qu'en donnant un sens beaucoup plus étendu au mot de fermentation, on ne veuille y rapporter le mouvement spontané & intestin des pyrites qui se décomposent, & dans lesquels il se forme de nouveaux sels, l'altération des métaux imparfaits par l'action de l'air & de l'eau, la rancidité des huiles, & autres changemens qui paroissent différer cependant essentiellement du mouvement fermentatif des végétaux & des animaux.

A l'égard des effervescences qui arrivent entre des substances peu composées lorsqu'elles se dissolvent mutuellement, telles que celles qu'on apperçoit dans l'union des terres, des alkalis & des métaux avec les acides, elles sont encore infiniment plus éloignées de la vraie fermentation, & n'ont jamais été confondues que de nom avec elle, si ce n'est par quelques Physiciens auxquels la Chymie étoit absolument inconnue.

On peut juger par ce qui vient d'être dit sur la fermentation en général, combien cette matiere est importante pour la connoissance des substances végétales & animales ; mais on ne peut en avoir une idée juste & suffisante, qu'en réfléchissant attentivement sur les phénomenes particuliers que présentent les différentes especes, ou les différens degrés de fermentation : c'est pourquoi il est essentiel de consulter à ce sujet les articles Regne végétal

REGNE ANIMAL, VIN, ESPRIT DE VIN, TARTRE, VINAIGRE, & PUTRÉFACTION.

FEU. Les Chymistes considérent le feu, ainsi que les autres élémens, sous deux aspects fort différens : savoir, comme entrant réellement, en qualité de principe ou de partie constituante, dans la composition d'une infinité de corps ; & comme étant libre, pur, ne faisant partie d'aucun composé, mais ayant une action très-marquée, & très-forte sur tous les corps de la nature, & singulierement influant comme un agent très-puissant dans toutes les opérations de la Chymie. C'est sous ce dernier point de vûe qu'on va l'envisager dans cet article : on le considérera comme principe *au mot* PHLOGISTIQUE.

Le feu pur, libre, & non combiné, paroît un assemblage de particules d'une matiere simple, homogéne, absolument inaltérable ; & toutes les propriétés de cet élément indiquent que ses particules sont infiniment petites & déliées, qu'elles n'ont ensemble aucune cohérence sensible, qu'elles sont mûes en tout sens par un mouvement continuel très-rapide, qui leur est essentiel.

Il paroît, par cette définition, que le feu est un corps fluide par essence : tout semble même prouver qu'il est le seul corps fluide par lui-même, par conséquent la cause de la fluidité de tous les autres, & que sans lui rien ne contrebalançant la tendance générale que toutes les autres parties de la matiere ont les unes vers les autres, elles seroient unies toutes ensemble, & que tout ce qui existe de matiere, ne formeroit qu'une seule masse immense, homogéne, & d'une dureté absolue.

D'où peut venir une différence si étonnante entre les propriétés des molécules primitives intégrantes du feu, & celles des parties intégrantes de toute autre matiere ? Le feu ne seroit-il donc point de la matiere, comme ses propriétés l'ont fait penser à quelques Philosophes ? Seroit-il d'une matiere d'un ordre différent ? Ou bien, suivant l'idée d'un grand Géométre, l'attraction qu'ont entr'elles les parties de la matiere, deviendroit-elle négative, & se changeroit-elle en répulsion lorsque ces parties sont infiniment petites, & qu'elles peuvent s'approcher infiniment les unes des autres, ce qui paroît très-vraisemblable des parties du feu ? Les faits nous manquent pour nous

décider entre ces différentes opinions ; c'est pourquoi il vaut beaucoup mieux s'en tenir à reconnoître les propriétés essentielles du feu, & sur-tout celles qui influent de plus dans les opérations de la Chymie, & sur les phénomenes qu'elles présentent.

Il n'y a point de corps, quelque dense qu'on le suppose, que le feu ne puisse pénétrer avec la plus grande facilité, & dont il ne puisse se séparer avec une facilité tout aussi grande. Qu'on expose à l'action du feu un corps quelconque, il sera bien-tôt échauffé ; & lorsqu'il cessera d'y être exposé, il perdra le degré de chaleur qu'il avoit acquis, & reviendra à sa premiere température.

Cet effet prouve la petitesse infinie des parties intégrantes du feu, & explique pourquoi il se distribue avec égalité entre tous les corps, quand il n'est point déterminé par quelque cause particuliere à pénétrer un corps en plus grande quantité qu'un autre. En effet, toutes les substances, de quelque nature qu'elles soient, qui sont placées dans un lieu d'un degré de chaleur quelconque, & forcées à y rester, prennent exactement le même degré de chaleur. On s'est bien assuré de ce fait par les instrumens propres à mesurer exactement les différens degrés de chaleur.

Les effets que produit le feu, ou plutôt que font sur nos sens les corps qui en sont pénétrés, sont d'exciter en nous les sensations de la chaleur & de la lumiere ; mais il n'excite chez nous ces sensations, que lorsqu'il est en une certaine quantité ; car on ne connoît point dans la nature de corps qui ne contienne une certaine portion de feu libre & non combiné ; & cependant aucun corps, qui n'est pas actuellement allumé, ou chauffé fortement, n'excite en nous aucune sensation de chaleur, ni de lumiere. D'ailleurs, dans certaines circonstances, un corps peut paroître lumineux, quoiqu'il n'ait point plus de chaleur sensible que les autres corps qui l'environnent ; cela est prouvé par les effets de plusieurs matieres phosphoriques ; tels que les écailles des poissons, le bois pourri, les vers luisans, qui brillent dans l'obscurité, quoiqu'elles ne soient pas plus échauffées que les autres corps. De même certaines substances peuvent être pénétrées d'une assez grande quantité de feu libre & en action, pour ex-

citer une sensation de chaleur très-forte, & même brûlante, quoique ces mêmes substances ne paroissent aucunement lumineuses, même dans l'obscurité; on en a des exemples dans les pierres, dans les métaux, dans l'eau même, qui peuvent être chauffés assez pour faire beaucoup de douleur à ceux qui y touchent, quoiqu'ils soient fort éloignés d'exciter de la lumiere.

On doit conclure de-là que les sensations de chaleur & de lumiere sont suffisante pour faire connoître dans une infinité de cas, la présence d'une plus ou moins grande quantité de feu libre dans les corps.

Il est à propos de remarquer aussi que, quoique tous les corps pénétrés de beaucoup de feu libre, soient nécessairement chauds & lumineux, il n'y a que la chaleur qui soit un signe absolument certain de la présence du feu; car la lumiere ne l'est pas. La raison en est que les corps peuvent être très-lumineux, ou ne l'être point du tout, sans que ces deux états si différens occasionnent le moindre changement dans aucune des qualités essentielles des corps: au lieu qu'il en est tout autrement de la chaleur; aucune matiere ne peut être plus ou moins chaude, qu'il n'y ait dans la plûpart de ses propriétés des différences très-sensibles & proportionnées au degré de chaleur.

Ce sont apparemment ces considérations qui ont engagé plusieurs Physiciens à regarder la lumiere comme un être, à la vérité, rendu sensible par l'action du feu, mais néanmoins différent. Dans cette idée, la chaleur ne seroit qu'une propriété du feu, au lieu que la lumiere seroit une substance distincte & indépendante de cet élément. Cette opinion paroît même démontrée, si l'on considére que la lumiere peut être décomposée par la réfraction, ainsi que le prouvent les expériences de Newton, & que d'ailleurs elle ne peut pas pénétrer tous les corps, comme le fait le feu pur, ce qui est bien prouvé par l'opacité d'un grand nombre de corps, & par la réflexion de la lumiere.

Quoiqu'il en soit, comme la chaleur plus ou moins grande occasionne des changemens essentiels & très-sensibles dans les qualités de tous les corps, & que c'est par cette seule qualité, ou, pour parler plus exactement, par la fluidité essentielle du feu, dont elle n'est que l'effet: qu'il influe & qu'il agit dans toute la Physique, & sur-tout

dans la Chymie ; nous ne devons considérer ici que les effets généraux que produit le feu libre sur tous les corps entant qu'il peut les échauffer plus ou moins.

Ces effets, quoique diversifiés, dépendent néanmoins tous d'un principal & premier changement que le feu produit sur tous les corps, c'est de les raréfier, ou de leur faire occuper un plus grand espace ; il n'y a pas en effet de corps fluide ou solide, qui, pénetré d'une plus ou moins grande quantité de feu libre, n'ait plus ou moins de volume qu'il n'en avoit avant.

Les Physiciens ont inventé, d'après ce principe, différens instrumens propres à mesurer cette dilatation des corps, ou plutôt la chaleur qui en est la cause, & nous ont mis par-là à portée d'apprécier des quantités de feu trop petites pour que nos sens en puissent juger : les principaux de ces instrumens sont les *thermométres* : voyez *ce mot*.

De ce que le feu raréfie & dilate tous les corps, il s'ensuit nécessairement qu'il diminue leur pesanteur spécifique, & qu'il rend moindre l'adhérence de leurs parties intégrantes : *Voyez* AGGRÉGATION, PARTIE INTÉGRANTES & PESANTEUR.

Ces deux grands effets que le feu produit dans les corps quelconques, sont les plus importans & les plus essentiels àconsidérer relativement à la Chymie : on peut dire même qu'ils sont les seuls ; car, à l'exception de la combustion, qui est une propriété particuliere des corps inflammables, il n'y a aucune opération chymique qui ne se fasse, ou par la diminution de pesanteur spécifique, ou par la désunion plus ou moins grande des parties intégrantes des corps, ainsi qu'on va le voir.

Il faut observer d'abord, au sujet de la dilatation des corps par le feu, ou de la diminution de leur pesanteur spécifique qui en est la suite nécessaire, qu'il y a des différences tres-considérables entre les différentes substances, eu égard à la dilatation qu'elles sont capables d'éprouver par un même degré de chaleur ; il y a des matieres si dilatables par le feu, que quand elles éprouvent une chaleur même médiocre, elles semblent perdre toute leur pesanteur spécifique, ou deviennent du moins spécifiquement plus légeres que toutes les substances environ-

nantes. Il arrive de-là que ces substances, chauffées jusqu'à un certain point, s'élevent comme des corps qui seroient sans pesanteur. Toutes les substances qui ont cette propriété, se nomment en général *substances volatiles* : *Voyez* VOLATILITÉ. D'autres corps, au contraire, sont si peu dilatables par le feu, rélativement à leur densité, que la plus grande chaleur dont ils puissent être pénétrés, ne produit qu'une diminution presqu'insensible dans leur pesanteur spécifique ; & comme ces corps semblent rester sans altération de la part du feu à cet égard, on les nomme en Chymie des *corps fixes* : *Voyez* FIXITÉ.

Il suit de-là que, si on expose à l'action du feu un composé qui contienne des principes volatils, & des principes fixes, les premiers, devenant spécifiquement infiniment plus léger, doivent s'élever en vapeurs, & se séparer des seconds, qui n'éprouvent point de changement sensible à cet égard. Or, comme presque tous les composés contiennent des principes, dont la volatilité & la fixité différent assez sensiblement, pour que les uns puissent s'élever & se sublimer, tandis que les autres restent fixes à un même degré de chaleur donné ; il s'ensuit que, par l'action du feu, ou par la seule chaleur, on peut faire une infinité d'analyses & de décompositions. Si on expose, par exemple, un composé de régule d'antimoine, qui est un demi-métal volatil, & d'or qui est un métal fixe, à un degré de chaleur suffisant pour que la volatilité du régule d'antimoine puisse avoir tout son effet, ce demi-métal, entraîné & enlevé par sa légereté acquise, se sublimera en vapeurs, & se séparera de l'or qui restera fixe & pur : *voyez* DISTILLATION, SUBLIMATION, EVAPORATION.

L'observation qu'on vient de faire au sujet des changemens que procure, dans la pesanteur spécifique des corps, la dilatation occasionnée par la chaleur, doit avoir lieu aussi sur la diminution de l'adhérence de leurs parties intégrantes, qui est l'effet de la même cause. Il est évident qu'on ne peut concevoir un corps, forcé par la chaleur d'occuper un plus grand espace, sans que la contiguité, & par conséquent l'adhérence des parties intégrantes de ce même corps, ne soient diminuées. Mais il y a aussi à cet égard une différence très-grande entre les différentes

ſubſtances que nous offre la nature : le feu, en dilatant certains corps, écarte & déſunit tellement leurs parties intégrantes, qu'elles ſemblent n'avoir plus aucune cohérence entr'elles : ces corps, ils ſont naturellement ſolides, paſſent à l'état de fluidité toutes les fois qu'ils ſont pénétrés d'une ſuffiſante quantité de feu libre, & ſe nomment *corps fuſibles*; ceux au contraire dont un feu très-fort ne peut point déſunir ainſi abſolument les parties intégrantes ; ſe nomment *infuſibles*, ou *réfractaires*. Or, comme l'aggrégation d'un corps eſt rompue quand il eſt en fuſion, & que cette rupture de l'aggrégation eſt une condition néceſſaire pour la combinaiſon des corps les uns avec les autres : il s'enſuit que le feu, en tant que capable de donner de la liquidité aux corps ſolides, influe, comme agent primitif, dans les combinaiſons quelconques : *voyez* COMBINAISONS & DISSOLUTIONS, FUSIBILITÉ, RÉFRACTAIRE.

Toutes les opérations de la Chymie ſe réduiſant à des décompoſitions & à des combinaiſons, on voit, par ce qui vient d'être dit, que le feu eſt, dans la Chymie comme dans la nature, un agent univerſel. On ſait aſſez d'ailleurs, que quoiqu'on puiſſe faire des décompoſitions ou analyſes par les menſtrues, ſans qu'il ſoit beſoin d'appliquer aux corp plus de chaleur qu'ils n'en ont naturellement, ces analyſes ne ſe faiſant que par des diſſolvans qui ne peuvent agir eux-mêmes qu'autant qu'ils tiennent du feu un degré de fluidité convenable, le feu agit dans ces analyſes auſſi eſſentiellement, que dans celles qui ſont occaſionnées par l'application immédiate de la chaleur.

Il eſt à propos de remarquer au ſujet de la volatilité, de la fixité, de la fuſibilité, & de l'infuſibilité des corps, premierement, que toutes ces qualités ne ſont, à proprement parler, que relatives. Aucun corps, ſans doute, n'eſt abſolument fixe & infuſible ; & ceux que nous regardons comme tels ſe réduiroient en vapeurs, comme les corps volatils, ou ſe fondroient comme les matieres fuſibles, s'ils étoient expoſés à une chaleur infiniment plus forte que celle que nous pouvons leur faire éprouver : ainſi tel corps paroîtra fixe ou infuſible, ſi on le compare avec des ſubſtances très-volatiles & très-

fusibles, qui sera réputé lui-même volatil ou fusible, relativement à des substances beaucoup plus fixes & moins fusibles que lui.

En second lieu, comme la volatilité & la fusibilité sont les effets d'une seule & même cause, savoir, de la dilatation qu'occasionne la présence d'une certaine quantité de feu libre & en action dans les corps, ces deux qualités ne sont, à proprement parler, que la même, dans des degrés plus ou moins marqués; & dans ce sens, la volatilité ne doit être considérée que comme le plus haut degré de la fusibilité: aussi est-il certain que les substances qui sont habituellement liquides, & qu'on doit regarder, par cette raison, comme les plus fusibles, sont toutes très-volatiles & s'élevent en vapeurs aussi tôt qu'on leur applique la moindre chaleur; tandis qu'au contraire les matieres les plus dures, les moins dilatables, celles en un mot dont l'aggrégation est la plus ferme & la plus difficile à rompre, & qui par cette raison sont les moins fusibles, sont en même-tems les plus fixes.

L'aggrégation de tout corps réduit en vapeurs ou fondu, est rompue, mais elle l'est davantage dans le corps réduit en vapeurs, que dans celui qui est en simple fusion: aussi le plus efficace de tous les moyens que la Chymie puisse employer pour combiner ensemble les substances les plus difficiles à unir, celles qui refusent de se joindre tant que l'une ou l'autre conserve un degré d'aggrégation sensible, c'est de les réduire en vapeurs, si cela est possible, & de faire rencontrer ces vapeurs.

Tous les effets que le feu produit en qualité d'agent dans les operations chymiques, se réduisent, comme on voit en général, à ceux dont on vient de parler. La quantité de feu libre qui émane perpétuellement du soleil, & qui se distribue dans toute la sphere, suffit pour produire les séparations & les combinaisons que la nature fait sans cesse sous nos yeux; mais comme la chaleur qui en résulte est renfermée dans certaines limites assez bornées, l'art chymique se trouveroit lui-même extrêmement borné, & presque réduit à contempler les opérations naturelles, si nous n'avions des moyens de déterminer le feu libre & pur à pénétrer les corps, ou à en sortir en quantité beaucoup plus ou moins grande.

Les moyens d'augmenter la quantité de feu libre, ou de lui donner plus d'action dans les corps, se réduisent aux trois suivans.

Premierement, les Physiciens sont parvenus par les miroirs concaves, & par des verres convexes, à faire coïncider & à rassembler dans un même point, qu'on nomme *foyer*, une quantité des rayons du soleil proportionnée à la grandeur & à la bonté de ces instrumens; & les corps exposés à ces foyers sont pénétrés en un instant d'une quantité de feu libre & en action infiniment plus grande que ce qu'ils en ont naturellement: ils éprouvent donc aussi-tôt l'incandescence, la chaleur, l'inflammation, la dilatation, la fusion, la volatilisation, chacun suivant leur nature. La chaleur de ces foyers est la plus grande à laquelle l'art ait pu parvenir jusqu'à présent; elle est même infiniment trop forte pour la plûpart des opérations de la Chymie, & ne doit être appliquée qu'aux corps les plus fixes & les plus réfractaires. Comme ces foyers sont d'ailleurs fort petits, qu'il est très-difficile d'y travailler commodément, & que les miroirs & lentilles d'un grand effet sont extrêmement rares & chers, on se sert fort peu de ce feu pour les opérations de la Chymie. Cette science lui doit néanmoins plusieurs expériences de la plus grande importance, comme la décomposition de l'or publiée par Homberg, si elle est vraie, la fusion de la Platine par MM. Macquer & Baumé, & celle de plusieurs autres corps qu'on n'avoit jamais pu fondre seuls à d'autres feux, constatées en différens tems par plusieurs Chymistes.

Secondement, l'expérience a fait connoître depuis très-long-tems, & même aux peuples les plus ignorans, que le frottement & la percussion des corps durs produisent de la chaleur & tous les autres effets du feu. La chaleur qui s'excite par ce moyen, peut être très-considérable, & même comparable à celle des foyers dont on vient de parler; elle est en général proportionnée à la force, à la rapidité, à l'étendue du frottement & de la percussion, ainsi qu'à la dureté des corps frottés ou frappés. Cette chaleur est aussi fort peu usitée dans les opérations chymiques, elle se manifeste néanmoins très-fréquemment dans une infinité d expériences, comme dans la fermen-

tations, les effervescences, les dissolutions : elle a lieu toutes les fois que des corps s'unissent ensemble ; elle est proportionnée à la rapidité, & à la force avec laquelle ces corps réagissent les uns sur les autres ; elle est produite par le frottement & la collision de leurs parties intégrantes, ce qui indique que les parties primitives intégrantes sont de la plus grande dureté, même dans les corps dont l'état habituel est la liquidité ou la molesse : car ces corps dans leurs dissolution & réaction, sont capables de produire autant de chaleur que les substances les plus dures, & dont l'aggrégation est la plus ferme.

La troisieme cause qui produit ou qui excite le feu, c'est la combustion des corps composés, dans la combinaison desquels le feu entre lui même en qualité de principe ou d'élément, & qu'on nomme par cette raison *corps inflammables* ou *combustibles*.

Le principal phénomene que présentent ces corps, c'est que, par le seul attouchement d'un autre corps quelconque inflammable ou non, mais qui est pénétré de beaucoup de feu en action, ils s'allument, s'enflamment, produisent de la chaleur & de la lumiere, en un mot, font tous les mêmes effets que les rayons du soleil réunis, ou les grands frottemens des corps durs : ce qui continue jusqu'à ce que toute la substance du feu qui entroit dans leur composition, & qui étoit sans action, ait repris toute l'activité du feu pur & libre, & se soit entierement dissipé.

Cette inflammation des corps combustibles, est sans contredit un des plus grands & des plus étonnans phénomenes de la nature ; mais en même-tems il est un des plus difficiles à concevoir. On ne peut espérer d'en avoir une idée nette, qu'autant qu'on connoîtra beaucoup mieux que nous ne le connoissons à présent l'essence & le véritable état du feu combiné devenu principe, que nous nommons *phlogistique* : *Voyez* PHLOGISTIQUE.

Il faut observer pour le présent, que la combustion des corps inflammables produisant tous les effets du feu, pur, libre & en action, elle est en même-tems le moyen le plus commode qu'aient les Chymistes d'appliquer l'action du feu aux différens corps.

Les substances inflammables les plus communes, telles que le bois, le charbon de terre, & le charbon de bois, sont celles qu'on emploie habituellement dans la Chymie, de même que dans les Arts, & dans l'usage ordinaire de la vie, pour toutes les opérations dans lesquelles on a besoin de l'action du feu.

Les Chymistes ayant besoin singulierement de tous les degrés de chaleur, depuis le foible, jusqu'à la plus forte, ont cherché, & trouvé les moyens de se les procurer, en employant différens intermédes, & encore mieux par la disposition & la construction des fourneaux dans lesquels sont contenues les matieres combustibles, & celles auxquelles ils veulent appliquer l'action du feu. *Voyez* à ce sujet, BAINS, COMBUSTION, FOURNEAUX.

FECES. On donne ce nom aux dépôts & sédimens qui se forment dans certaines liqueurs, comme dans les liqueurs qui ont fermenté, dans les sucs exprimés qui se clarifient par résidence.

FECULES. On appelle fécules les parcelles de matiere solide, qui ne pouvant rester en dissolution dans une liqueur, en troublent la transparence, & s'y déposent. Ce terme est particulierement affecté aux parties des végétaux qui troublent la transparence de leurs sucs exprimés de leurs infusions & de leurs décoctions.

FIEL DE VERRE. On appelle ainsi une matiere ou espece d'écume saline, qui, dans les pots des verreries, se sépare du verre fondu.

Cette matiere est composée principalement du sel commun, du tartre vitriolé, du sel de Glauber, ou d'autres sels neutres qui ne peuvent entrer dans la vitrification, & qui étoient originairement contenus dans les alkalis ou dans les cendres, qu'on a fait entrer dans la composition du verre. On se sert du fiel de verre pour faciliter la fonte des mines dans certains cas, & sur-tout dans les essais, mais on sent bien que cette matiere doit varier beaucoup suivant les especes d'alkalis ou de cendres dont elle vient.

FILONS. C'est le nom qu'on donne aux veines des métaux dans l'état minéral, lorsqu'elles se distribuent en long dans l'intérieur de la terre; *Voyez* MINES.

FILTRATION ET FILTRES. La filtration est une opération par laquelle on sépare des parties hétérogenes mêlées dans une liqueur, ou bien qui sert à débarrasser certaines matieres d'un liquide inutile. La filtration s'exécute en général par le moyen des filtres. Un amas des parties fines de quelques substances, telles que le sable, par exemple, peut servir aussi à la filtration dans certains cas.

Les régles de la filtration sont fort simples ; les principales sont, que le filtre ne puisse rien fournir à la liqueur qu'on y fait passer, qu'il ne puisse être attaqué ou corrodé par cette liqueur, & que ses pores soient plus petits que les particules de la substance qu'on veut séparer de la liqueur.

La filtration ne peut réussir à moins que la liqueur n'ait un degré de fluidité & de ténuité convenables & proportionnées aux pores du filtre : les liqueurs visqueuses, épaisses, comme celles qui sont syrupeuses ou mucilagineuses, celles qui sont très-denses, comme des dissolutions extrêmement chargées de certains sels, se filtrent mal, & ne passent point, ou ne passent que très-difficilement à travers des filtres, dont les pores paroissent d'ailleurs suffisamment grands par proportion à la finesse de leurs parties : cela vient de l'adhérence qu'ont entr'elles ces mêmes parties. La chaleur favorisera beaucoup en général la filtration de ces sortes de liqueurs ; les dissolutions, par exemple, bien chargées des sels qui se dissolvent en grande quantité dans l'eau, comme le nitre, le sel de Glauber & autres, demandent à être filtrées toutes bouillantes.

Lorsque les parties d'une matiere dispersée dans une liqueur ont de l'adhérence avec cette liqueur, on ne peut les en séparer par la filtration ; il faut nécessairement commencer par détruire cette adhérence. Par exemple, les sucs tirés des plantes par expression, sont chargées d'une matiere résineuse, terreuse, très-divisée, qui adhére au suc & trouble la transparence : le petit lait séparé du fromage après la premiere coagulation, est trouble & blanchâtre à cause d'une assez grande quantité de parties fromageuses très-fines qui adhérent aux parties propres du petit lait ; & ce seroit en vain qu'on

essayeroit de clarifier ces sortes de liqueurs par la filtration, si elles n'y étoient pas d'abord disposées convenablement ; car elles ne passeroient point du tout par les pores d'un filtre assez serré pour retenir les particules hétérogenes qui troublent leur transparence ; & si on les mettoit dans un filtre assez ouvert pour les laisser passer, elles passeroient aussi troubles qu'elles étoient d'abord.

On dispose ces sortes de liqueurs à la filtration, en coagulant & rassemblant les parties hétérogenes, & l'on y parvient par l'ébullition, & encore mieux à l'aide du blanc d'œuf qu'on mêle & qu'on fait cuire dans ces liqueurs troubles. Ce blanc d'œuf en se coagulant, ramasse & agglutine les parties hétérogenes qui paroissent après cela en molécules beaucoup plus grosses, & nagent librement dans la liqueur sans y adhérer : alors cette liqueur est en état d'être filtrée ; elle passe très-claire, & ce qui la troubloit reste sur le filtre. Les parties caséeuses fines qui troublent le petit lait, y sont si bien mêlées, qu'indépendamment du blanc d'œuf, on est obligé d'y mêler un peu de crême de tartre, pour procurer leur coagulation.

Les matieres dont on se sert le plus ordinairement pour filtrer, sont des étoffes de laine à poil, les toiles plus ou moins serrées, & le papier gris : la forme des filtres varie suivant la qualité & la quantité des liqueurs qu'on veut filtrer. Il y en a qui représentent un cône creux renversé : on les nomme *chausses*, ils servent plus dans la Pharmacie & dans l'Office, que dans la Chymie ; on y filtre les syrops & les ratafiats. Le filtre chymique le plus ordinaire, est le papier non collé. L'orsqu'on n'a qu'une quantité de matiere à filtrer, on plie le papier en entonnoir, & on le place dans un entonnoir de verre, en mettant des pailles entre le filtre & les parois de l'entonnoir, pour empêcher ce filtre de s'appliquer immédiatement & dans toute son étendue sur l'entonnoir, lorsqu'il vient à être chargé & mouillé.

Lorsqu'on a beaucoup de matiere à filtrer, on attache une toile aux quatre angles d'un chassis de bois, en observant que cette toile ne soit point tendue, & puisse prêter ; on garnit de papier l'intérieur de la toile, & l'on verse par-dessus la liqueur qu'on veut filtrer.

Il arrive presque toujours que les premieres portions de liqueur qui passent par les filtres, sont plus ou moins troubles; c'est pourquoi il est à propos de les reverser dans le filtre, & même à plusieurs reprises, si cela est nécessaire, jusqu'à ce qu'on voie que la liqueur passe parfaitement claire. Cela arrive parce que les pores du filtre trop ouverts d'abord, se resserrent peu après par le renflement qu'occasionne l'humidité, ou se bouchent en partie par le dépôt qui s'applique dessus.

FIXITÉ La fixité est dans un corps la propriété qu'il a de résister à l'action du feu, sans s'élever & se dissiper en vapeurs: c'est la qualité opposée à la volatilité.

Le point jusqu'où un corps doit résister au feu sans se sublimer, pour être reputé fixe, n'est point déterminé; ensorte que les substances sont dites ou réputées fixes presque toujours par comparaison avec d'autres qui le sont moins qu'elles.

Comme nous ne connoissons point les derniers degrés de l'activité du feu, nous ne pouvons savoir s'il y a des corps dans la nature qui puissent résister à cette activité extrême sans se sublimer, & qui aient par conséquent une fixité absolue. Les Chymistes regardent néanmoins communément comme substances absolument fixes, celles qui ne perdent rien lorsqu'elles sont exposées à la plus grande chaleur qu'ils puissent produire: tel est singulierement le principe terreux le plus simple & le plus pur; cette substance est peut-être même la seule qu'on puisse regarder comme fixe de sa nature, & principe de la fixité de toutes les autres.

L'usage des Chymistes, est, ainsi qu'on l'a dit, d'appeller fixes beaucoup de substances qui ne méritent cependant ce nom qu'autant qu'on les compare avec d'autres qui le sont beaucoup moins: c'est dans ce sens, par exemple, que l'acide vitriolique est nommé quelquefois un acide fixe, ce qui signifie seulement qu'il est moins volatil que les autres. Par la même raison, le régule d'antimoine & les autres demi-métaux pourront être considérés comme des substances fixes, si on les compare aux huiles essentielles & à l'Ether, sur-tout dans des opérations où ils resteront fixes en effet; à un degré de chaleur qui enlevera entierement l'huile essentielle ou l'é-

ther ; quoique ces mêmes demi-métaux soient regardés comme volatils lorsqu'on les compare aux métaux proprement dits.

A l'égard de la cause de la fixité des corps, il paroît certain qu'elle ne vient que de leur peu de la dilatabilité par la présence du feu, ce défaut de dilatabilité venant lui-même de l'attraction ou de l'adhérence qu'ont entre elles les parties intégrantes de ces mêmes coups : *Voyez* Feu & Volatilité.

FLAMME. La flamme est un assemblage des vapeurs des corps combustibles actuellement brûlans, & qui sont elles-mêmes dans le mouvement de la combustion.

Comme les corps ne peuvent brûler qu'autant qu'ils ont un contact immédiat avec l'air, & que par cette raison ils ne brûlent jamais qu'à leur surface, la flamme qui est la seule partie vraiment brûlante des corps qui paroissent dans la combustion actuelle, est toujours à leur surface ; elle est lumineuse & ardente jusques dans son intérieur, parce qu'elle n'est qu'un amas de parties inflammables voisines, mais disjointes ; & que touchant à l'air par tous leurs côtés, elles brûlent toutes ensemble & dans toute leur substance.

Aucun corps combustible ne brûle réellement sans flamme : à la vérité, ceux dont le principe inflammable est étroitement combiné avec une grande quantité de matiere non combustible, tels que le sont les charbons ou cendres presque totalement brûlés, & la plûpart des métaux, semblent se consummer sans flamme sensible ; mais cette apparence n'a point lieu pour un Observateur exact. Le coup d'œil d'un corps qui brûle réellement est tout différent de celui d'un corps qui n'est que rouge, & pénétré d'un feu étranger, sans brûler lui-même. Que l'on compare une barre de fer avec un caillou qu'on aura retiré du feu après les avoir échauffés à blanc l'un & l'autre au même degré, la surface du métal paroîtra toute couverte d'une petite flamme à la vérité fort basse, mais très-brillante & même scintillante, & l'on ne verra rien de semblable à la surface du caillou ; d'ailleurs ce dernier perdra son rouge blanc beaucoup plus vîte que le premier. Si l'on jette les yeux sur du plomb qui se scorifie dans une coupelle sous la mouffle, on verra

d'une maniere frappante, que le métal sera infiniment plus ardent & plus lumineux que la coupelle même, quoique ces deux corps soient exposés l'un & l'autre exactement au même degré de chaleur : or, cette différence ne vient très-certainement que de la petite flamme qui accompagne nécessairement la combustion du métal, tandis que la coupelle, qui ne contient aucun principe combustible, & qui par conséquent ne peut brûler, ne présente point un pareil phénomene.

Il paroît donc certain que tous les corps qui brûlent réellement, brûlent avec flamme; mais il y a de grandes différences dans la flamme des divers corps combustibles : ces différences dépendent de la nature de ces corps, & sur-tout de l'état particulier où se trouve leur phlogistique. Je ne sais s'il y a des corps combustibles dont la flamme soit absolument pure : une telle flamme ne seroit autre chose que le phlogistique lui-même, séparé de toute autre substance, dans sa plus grande simplicité, réduit en vapeurs, & dans l'ignition actuelle. Les flammes qui paroissent les plus pures de toutes, sont celles de l'esprit de vin rectifié, & des charbons imparfaits, parce qu'elles ne sont accompagnée d'aucune espece de fumée, ni d'aucune matiere fuligineuse ; encore celle de l'esprit de vin est-elle accompagnée de beaucoup d'eau : *Voyez* ESPRIT DE VIN ; toutes les autres sont visiblement mêlées de substances hétérogenes qui se manifestent par différentes qualités.

La moins pure de toutes les flammes est celle des huiles & de toutes les matieres huileuses, parce qu'elle vient de corps très-composés. Cette flamme est toujours mêlée, non-seulement de tous les principes volatils de l'huile, ou du corps dont elle procede, mais encore d'une quantité notable de ses principes fixes qui sont enlevés par l'effet de la déflagration. D'ailleurs, quoiqu'elle soit belle & assez lumineuse, tout le phlogistique qu'elle contient ne se brûle point; il en reste une portion de combiné dans l'état charbonneux avec de la terre : de-là vient que toute flamme huileuse est toujours accompagnée d'une fumée fuligineuse qui noircit les corps auxquels elle touche. Comme cette propriété appartient à la flamme des huiles & matieres huileuses quelconques, & qu'elle n'appartient qu'à

qu'à la flamme de ces sortes de matieres, elle devient un des caracteres auxquels on peut reconnoître si le phlogistique d'un corps qu'on examine est dans l'état huileux ou non. *Voyez* HUILE, FULIGINOSITÉ, FUMÉE & SUIE.

La flamme des métaux est aussi accompagnée d'une fumée sensible; & même très-considérable & très-épaisse dans certains métaux; mais cette fumée, à la différence de celle de la flamme des huiles, ne noircit point, parce que le principe inflammable des substances métalliques n'est point du tout dans l'état huileux. *Voyez* MÉTAUX.

Enfin, la flamme du soufre seroit très-pure sans l'acide vitriolique qui lui est mêlé en très-grande quantité. Peut-être cependant la flamme de ce composé mêlé avec de l'alkali fixe pour absorber & retenir son acide à la maniere de Sthal, & brûlant assez foiblement pour ne point allumer les corps combustibles, est-elle une des plus pures. *Voyez* SOUFRE.

FLEGME. Les Chymistes ont donné en général le nom de *Flegme* à la partie la plus aqueuse qu'on retire de différens corps par la distillation ou autrement.

Il faut observer au sujet du flegme, que souvent il n'est que de l'eau mêlée par surabondance, & non combinée dans les composés dont on le retire; tels sont les flegmes qu'on peut retirer par la distillation au bain-marie de toutes celles des matieres végétales & animales qui ne contiennent aucun principe assez volatil pour s'élever à un degré de chaleur moindre que celui de l'eau bouillante. Ces flegmes qui ne proviennent que d'un simple dessechement, ne sont que de l'eau à-peu-près pure, c'est l'eau de la végétation. Mais il n'en est pas de même de l'eau qui étoit combinée dans les corps, telle qu'est, par exemple, celle qu'on obtient dans la distillation des huiles: il s'en faut beaucoup que ce flegme soit de l'eau pure; elle est encore mêlée & même unie avec une partie sensible des principes du mixte, & demande des opérations ultérieures, & principalement le secours des intermedes, pour en être entiérement séparée.

On doit dire la même chose de l'eau surabondante,

& en même-tems adhérente, à certaines ſubſtances, ſurtout lorſqu'elles ſont volatiles; telle eſt celle dans laquelle ſont réſous les alkalis volatils, & la plûpart des acides. On peut, par le ſecours de la diſtillation, ſéparer de ces matieres ſalines une bonne partie de leur flegme ou eau ſurabondante, ce qui s'appelle les déflegmer; mais ce flegme qu'on leur enleve n'eſt jamais de l'eau pure, il contient toujours une certaine quantité de matieres ſalines avec leſquelles il étoit d'abord mêlé.

On voit par-là que le mot de *Flegme* déſigne en général la partie la plus aqueuſe ſéparée de différens corps, mais que c'eſt rarement de l'eau pure, & que les flegmes différent les uns des autres, ſuivant la nature des ſubſtances dont ils ont été tirés.

FLEURS. On déſigne en général par ce nom, des corps réduits en parties très-fines, ſoit ſpontanément, ſoit par quelque opération de l'art : mais il eſt affecté plus particuliérement aux ſubſtances ſolides volatiles, réduites en parties très-fines, en une eſpece de farine, par la ſublimation.

Certaines fleurs ne ſont autre choſe que le corps même qui s'eſt ſublimé ſans avoir ſouffert aucune altération ni décompoſition, & d'autres ne ſont qu'une des parties conſtituantes du corps ſoumis à la ſublimation, ainſi qu'on le verra dans les articles ſuivans, par la définition des principales matieres connues ſous le nom de *Fleurs*.

FLEURS D'ANTIMOINE. L'antimoine, qui eſt un minéral compoſé du demi-métal qu'on nomme *Régule d'antimoine & de ſoufre*, eſt entiérement volatil & capable de ſe ſublimer en fleurs.

Pour faire les fleurs d'antimoine on ſe ſert d'un pot ou eſpece d'un grand creuſet de terre, percé d'une ouverture à ſa partie latérale ou ſupérieure; on place ce pot dans un fourneau; on adapte deſſus trois ou quatre aludels : on chauffe le pot juſqu'à le faire rougir; on y projette, par l'ouverture latérale, de l'antimoine réduit en poudre, & laiſſe faire la ſublimation : on réitere ces projections juſqu'à ce qu'on juge que l'intérieur des aludels ſoit garni de la quantité qu'on veut avoir de fleurs d'antimoine : on détache ainſi ces fleurs avec une plume.

Il eſt eſſentiel que l'appareil des vaiſſeaux dont on ſe

ſert pour cette ſublimation ne ſoit point exactement clos : pour deux raiſons ; la premiere, c'eſt que le concours de l'air favoriſe & accelere beaucoup la ſublimation en général, & celle-ci en particulier. Lémeri remarque fort bien qu'on abrége beaucoup l'opération, ſi l'on dirige le vent d'un ſoufflet ſur la ſurface de l'antimoine. En ſecond lieu, c'eſt que ſi tout étoit exactement fermé, l'expenſion des vapeurs ou de l'air ne manqueroit pas de faire crever les vaiſſeaux.

Quoique les fleurs d'antimoine ſoient compoſées de régule & de ſoufre, comme l'antimoine même, elles ne différent cependant eſſentiellement à pluſieurs égards ; elles n'ont plus le brillant métallique ; elles ont différentes nuances de blanc, de gris & de jaune ; elles ſont de plus fort émétiques. Ces différences prouvent que l'antimoine reçoit une altération conſidérable dans cette ſublimation. Cette altération conſiſte principalement en ce que dans les fleurs d'antimoine la connexion du ſoufre avec le régule n'eſt plus la même que dans l'antimoine crud.

La diverſité des nuances qu'on obſerve dans les fleurs d'antimoine, vient de ce que l'air & la chaleur n'agiſſent point uniformément ſur ce minéral pendant toute l'opération. Il y a tout lieu de croire que ces fleurs ont auſſi différens degrés d'éméticité, ſuivant leurs nuances ; mais, comme ce reméde n'eſt point uſité à cauſe de ſon infidélité, on n'a pas occaſion de remarquer ces différens degrés d'éméticité.

FLEURS ROUGES D'ANTIMOINE. Lémeri donne un procédé pour faire ces fleurs rouges ; il conſiſte à mêler enſemble huit onces d'antimoine & quatorze onces de ſel ammoniac, ou de fleur de ſel ammoniac, ce qui revient au même, on procéde enſuite à la diſtillation ; il paſſe un peu d'alkali volatil du ſel ammoniac, & il ſe ſublime des ſels rouges.

La portion de l'alkali volatil qui monte dans cette opération, eſt dégagée par la partie réguline de l'antimoine ; & une partie de cet alkali volatil agiſſant en même-tems ſur le ſoufre & ſur le régule d'antimoine, il ſe forme du tout une ſorte de foie de ſoufre volatil antimonié. Ces fleurs rouges d'antimoine ſont donc autre choſe qu'une

espece de kermès, lequel différe du kermès ordinaire par son alkali, qui est volatil, au lieu d'être fixe Ces fleurs rouges sont émétiques, purgatives, diaphorétiques, incisives, &c. comme le kermès, & aux autres doses; mais elles ne sont guères usitées. Il peut se faire néanmoins qu'un kermès bien fait par l'alkali volatil, eût des vertus qui lui fussent particulieres, & méritât l'attention des Médecins; mais dans ce cas il paroît qu'il conviendroit de le préparer, par un procédé plus sûr, en se servant de l'alkali volatil tout dégagé.

FLEURS ARGENTINES DE RÉGULE D'ANTIMOINE. Pour faire ces fleurs, on met du régule d'antimoine dans un pot de terre non vernissé, & d'une certaine largeur; on place ce creuset dans un fourneau, de maniere que son fond puisse bien rougir, tandis que sa partie supérieure aura beaucoup moins chaud; on couvre le creuset d'un couvercle sans le luter; on chauffe alors, pendant une bonne heure, ou même plus; on trouve dans le creuset, après qu'il est refroidi, des fleurs blanches en belles aiguilles transparentes, très-brillantes, attachées aux parois du creuset & à la surface de ce qui reste du régule : on ramasse ces fleurs avec une plume. On peut procéder après cela à une seconde sublimation, précisément comme la premiere fois, & continuer ainsi jusqu'à ce qu'on ait réduit tout son régule en fleurs; ce qui est fort long.

Lémeri prescrit de placer dans l'intérieur du pot un petit couvercle ou diaphragme de terre, assujetti à trois ou quatre travers de doigt au dessus du régule; mais il paroît que cela est inutile. M. Baumé ne met point ce second couvercle; il se contente d'incliner le creuset de maniere que toute la partie supérieure soit hors du fourneau; il en chauffe le fond très-fortement; il retire une bonne quantité de fleurs.

Ces fleurs ne paroissent être autre chose, que la terre du régule d'antimoine dépouillée de presque tout son phlogistique; elles n'ont aucune vertu émétique ni purgative; elles sont très-peu volatiles, & difficiles à réduire en régule; elles sont dissolubles dans l'eau régale : tout cela, joint à ce qui leur reste de volatilité, indique qu'elles contiennent un peu de principe inflammable. El-

les ont d'ailleurs un caractere salin remarquable. Non-seulement elles ont toute l'apparence d'un sel cristallisé, mais encore elles sont dissolubles en entier dans l'eau, suivant l'observation de M. Baumé : il est vrai qu'il faut beaucoup d'eau, & même d'eau bouillante, pour dissoudre une fort petite quantité de ces fleurs ; c'est-à-dire, que huit onces d'eau bouillante ne peuvent guères dissoudre qu'un demi grain de ces fleurs ; mais enfin elles s'y dissolvent. Cette propriété pourroit faire soupçonner que le régule d'antimoine contient une matiere saline, comme une de ses parties constituantes, ce qui se rapporteroit au sentiment de plusieurs Chymistes, au sujet des sels, des métaux : cependant, si l'on fait mention que le régule d'antimoine peut n'être point exactement dépouillé de tout le soufre auquel il étoit originairement uni, il ne paroîtra pas impossible qu'une partie de l'acide de ce soufre, se portant sur la terre du régule d'antimoine, ne donne aux fleurs de cette substance métallique les qualités salines dont on vient de parler.

FLEURS D'ARSENIC. Les fleurs blanches d'arsenic ne sont que l'arsenic blanc même, qui, comme substance volatile, inaltérable par la sublimation, s'éleve en substance, & sans avoir changé de nature.

Les fleurs d'arsenic se font comme toutes les autres, en sublimant ce métal. *Voyez* SUBLIMATION. Il faut seulement observer à leur sujet, qu'elles ne sont parfaitement blanches que quand on les fait avec un arsenic bien dépouillé de phlogistique, & qui est lui-même parfaitement blanc. Si l'arsenic qu'on fait sublimer est mêlé d'un peu de soufre, les fleurs qu'on en obtient sont plus ou moins jaunes, ou rougeâtres, suivant la quantité de soufre qui se sublime avec elles. Si l'arsenic est en régule, ou phlogistiqué jusqu'à un certain point, les fleurs sont plus ou moins grisâtres ou brunes ; c'est à cause de cela qu'on voit des veines de ces différentes couleurs dans l'arsenic qui se trouve dans le commerce, & qui est retiré par sublimation dans les travaux en grand qu'on fait sur les minéraux arsenicaux.

Comme l'arsenic est très-fusible, lorsque ces fleurs s'attachent à un endroit qui est échauffé jusqu'à un certain point, elles éprouvent une forte fusion, & s'aggluti-

nent les unes avec les autres, en formant des masses denses, compactes, pesantes & luisantes, telles qu'on les trouve chez les Droguistes. Au reste, la nature & les propriétés des fleurs d'arsenic ne diffèrent point de celles de l'arsenic : c'est pourquoi, *Voyez* ARSENIC.

FLEURS DE BENJOIN. Pour faire les fleurs de benjoin, on met la quantité qu'on veut de cette résine dans une terrine de terre vernissée ; on couvre cette terrine d'une autre terrine de grès renversée ; les bords de ces deux terrines doivent avoir été usés & dressés sur un grès, afin qu'ils se joignent bien : on les lute ensemble avec du papier collé ; on place la terrine qui contient le benjoin sur un feu doux, & incapable de faire monter l'huile du benjoin ; on laisse faire la sublimation : quand les vaisseaux sont réfroidis, on les délute très-doucement, & en prenant garde d'y donner des secousses. Si la sublimation a été bien faite, on trouvera la terrine supérieure toute garnie de belles fleurs très-brillantes, semblables à un sel très-pur cristallisé en aiguilles applaties. On trouve aussi ordinairement une bonne quantité de ces fleurs, qui ne sont point enlevées, & qui couvrent la surface du benjoin, on les enleve toutes, doucement, avec la barbe d'une plume.

La réussite de cette opération dépend du juste degré de chaleur & du tems nécessaire pour la sublimation. Si l'on chauffe trop fort, on fait monter avec les fleurs une partie de l'huile de benjoin, & alors elles sont jaunies & salies par cette huile ; il faut, dans ce cas, les résublimer une seconde fois à une chaleur moindre. Si, au contraire, on n'a point donné assez de chaleur, ou qu'on n'ait pas continué le feu assez long-tems, on n'obtient point toutes les fleurs que peut fournir la quantité de benjoin qu'on a employé. Le même benjoin remis à sublimer, fournira alors de nouvelles fleurs.

Le procédé, anciennement usité pour faire ces fleurs, consiste à mettre le benjoin dans un pot de terre, sur lequel on ajuste un chapiteau de papier ou de carton fait en cône fort élevé, mais la méthode qu'on vient de décrire, & qui est celle de M. Baumé, paroît préférable ; parce que les chapiteaux de papier & de carton, absorbent beaucoup de fleurs qui les pénétrent, & qui sont par con-

séquent en pure perte, & que d'ailleurs le benjoin présente beaucoup plus de surface dans une terrine que dans un pot, ce qui est toujours favorable à la sublimation.

Les fleurs de benjoin sont un vrai essentiel concret, huileux & volatil de benjoin; elles ont l'odeur du benjoin, & sont inflammables, à cause de la portion d'huile essentielle de benjoin, qui entre dans leur composition. elles sont dissolubles dans l'eau & dans l'esprit de vin, ce qui prouve suffisamment leur nature saline, ainsi M. Geoffroi a-t-il remarqué qu'on peut obtenir cette espece de sel en traitant le benjoin avec l'eau, & par la cristallisation.

Le benjoin n'est vraisemblablement pas la seule résine dont on puisse retirer un sel essentiel de la nature de celui-ci, peut-être même toutes les résines en contiennent-elles, mais plus ou moins, & celle-ci est certainement une de celles qui en fournit le plus abondamment.

Les fleurs de benjoin sont d'usage en Médecine; on les regarde comme incisives, divisantes, propres à favoriser l'expectoration: c'est pourquoi on les fait prendre dans l'asthme visqueux. On peut les donner depuis six grains jusqu'à douze ou quinze. *Voyez* RÉSINES & SUBLIMATION.

FLEURS DE SEL AMMONIAC. Les fleurs de sel ammoniac ne sont autre chose que le sel ammoniac même sublimé; car ce sel demi-volatil est du nombre des substances qui n'éprouvent aucune décomposition dans la sublimation. Le procédé pour faire ces fleurs n'a rien de particulier; c'est une sublimation toute simple, si ce n'est qu'on mêle ordinairement ce sel avec partie égale de sel commun décrépité, pour le diviser & pour faciliter la sublimation. Cette sublimation peut purifier le sel ammoniac des fuliginosités & autres matieres avec lesquelles il est ordinairement mêlé; mais on le purifie encore mieux, & plus commodément, par la dissolution, filtration & cristallisation; car ce sel a la propriété d'enlever avec lui des matieres très-fixes en se sublimant, comme on le voit par l'exemple des fleurs du sel ammoniac martiales & cuivreuses, nommées *Ens martis* & *Ens veneris*; lesquelles ne sont que du sel ammoniac sublimé avec du fer & avec du cuivre. *Voyez* AMMONIAC (SEL).

FLEURS DE SOUFRE. Les fleurs de soufre sont le soufre même qu'on sublime dans l'appareil des aludels. Le soufre est une substance qui ne se décompose point sans intermède dans les vaisseaux clos ; c'est pourquoi, à la division près, les fleurs de soufre n'ont point d'autres propriétés que le soufre pur en masse. *Voyez* SOUFRE.

FLEURS DE ZINC. Les fleurs de zinc sont la terre métallique de ce demi métal, privée de presque tout phlogistique, & enlevée en forme de floccons légers, pendant la déflagration du zinc.

Pour faire ces fleurs, on met la quantité qu'on veut de zinc dans un grand creuset découvert ; on le place dans un fourneau qui pousse bien ; on le chauffe jusqu'au blanc : alors le zinc s'allume & brûle avec une flamme blanche très-vive & éblouissante. Cette flamme est accompagnée d'une quantité considérable de fumée blanche, & cette fumée se condense en floccons blancs & légers, qui voltigent de tous côtés dans le laboratoire. La plus grande partie de ces floccons s'attache néanmoins aux parois du creuset & à la surface du zinc ; on ramasse ces floccons, qui sont ce qu'on nomme les *Fleurs de zinc*, ou *Nihil album*, ou *Pompholix*.

Quoique ces fleurs s'élevent en fumée dans cette opération à la maniere d'une substance très-volatile, on se tromperoit néanmoins beaucoup, si on les regardoit comme telles : elles sont au contraire très-fixes, de même que toutes les terres métalliques bien déphlogistiquées ; & ce seroit inutilement qu'on essaieroit de les sublimer une seconde fois : elles résistent à la violence du feu, & se fondent plutôt que de se sublimer. Si donc elles sont enlevées en forme de fumée pendant la déflagration, c'est l'activité avec laquelle le zinc brûle, qui est la seule cause de cet effet ; & c'est par la même raison qu'on trouve dans la suie du bois & de la plûpart des autres matieres combustibles, des substances charbonneuses & terreuses extrêmement fixes par elles-mêmes.

Les fleurs de zinc se dissolvent dans les acides à-peu-près comme le zinc même, *voyez Zinc* ; ce qui vient peut-être de ce qu'il leur reste un peu de phlogistique ; mais elles sont très-difficiles à réduire en zinc : on les a

même crus irréductibles jusqu'à M. Marggraff, qui a donné le moyen de les réduire, en les traitant à grand feu avec une substance inflammable dans les vaisseaux clos.

On trouve dans le creuset dont on s'est servi pour faire les fleurs de zinc une assez bonne quantité de ces mêmes fleurs qui se sont attachées à ses parois & à la surface du zinc qui ne s'est pas brûlé ; lorsqu'il en reste, ces secondes fleurs sont beaucoup moins blanches & moins légeres que les premieres ; ce sont celles qui proviennent des portions de zinc qui ont brûlé avec le moins d'activité. Leur couleur est grisâtre & est dûe à une certaine quantité de phlogistique qu'elles contiennent encore.

On retire aussi des fourneaux, dans lesquels on fond en grand des minéraux qui contiennent du zinc, & singulierement celui de *Rammelsberg*, des fleurs de zinc qui s'élevent en grande quantité dans leur partie supérieure, & qui s'attachent à leurs parois ; mais comme ces fleurs éprouvent une chaleur des plus violentes, elles se fondent à demi : elles s'agglutinent ensemble & forment des masses qu'on est obligé d'enlever de tems en tems pour dégager les fourneaux. Les fleurs de zinc, dans cet état, se nomment *Cadmie des fourneaux*, ou *Pompholix*. *Voyez* CADMIE & ZINC.

FLUIDITÉ. La fluidité est l'état d'un corps dont les parties intégrantes sont assez désunies & assez incohérentes pour qu'il n'oppose point de résistance bien sensible à sa division dans tous les sens, ensorte néanmoins qu'il reste à ces mêmes parties assez d'attraction entr'elles pour qu'elles demeurent voisines, jusqu'au point que le corps puisse paroître sous la forme d'aggrégé sensible.

Il suit de-là que la fluidité est un état moyen entre la dureté, dans laquelle les parties intégrantes des corps adhérent ensemble d'une maniere fixe, & le défaut total d'aggrégation, dans lequel les parties intégrantes d'un corps sont dans un tel dégré de séparation & d'éloignement les unes des autres, que leur séparation mutuelle n'est plus sensible.

Un corps peut être fluide de deux manieres : premierement par la figure de ses parties primitives intégrantes, telle que ces parties ne puissent se toucher entr'elle que

par un point, ou un côté infiniment petit, & par conséquent n'avoir entre elles qu'une adhérence infiniment petite, ou point d'adhérence. On sent bien qu'un tel corps est fluide nécessairement & par sa nature : & de tous les corps que nous connoissons, le feu semble être le seul qui ait cette fluidité essentielle.

La seconde maniere dont un corps puisse être fluide, c'est lorsque ses parties intégrantes sont diminuées de contact, désunies, ou même tenues dans un certain degré d'éloignement les unes des autres, par l'interposition d'un fluide. Il est clair que tous les corps qui ne peuvent être fluides que de cette manieré, ne sont point essentiellement fluides; qu'ils sont au contraire plus ou moins durs, solides de leur nature, & qu'ils ne peuvent avoir qu'une fluidité médiate ou secondaire. Or tels paroissent être tous les corps de la nature, à l'exception du feu. Il suit de-là que, sans le feu, il n'y auroit aucun fluide, que tous les corps seroient cohérens entre eux, ne formeroient qu'une seule masse solide, & que le feu est le principe de toute fluidité. Mais lorsqu'un corps est mis dans l'état de fluidité par le feu, il peut servir à son tour à rendre d'autres corps fluides: l'eau, par exemple qui, bien certainement, ne tient sa fluidité que du feu, peut, en s'interposant entre les parties intégrantes des gommes & des sels, les mettre dans un état de fluidité, semblable, à certains égards, à celui où elle est elle-même.

Il est essentiel de ne pas confondre l'état d'un corps rendu fluide directement par le feu, avec celui d'un corps qui doit sa fluidité à toute autre substance rendue fluide elle-même par le feu. Il y a des substances qui ne peuvent recevoir de fluidité directement par le feu, mais seulement par un corps que le feu a déjà rendu fluide: telles sont les gommes, que la seule action du feu décompose, plutôt que de les rendre fluides, mais qui se résolvent très-bien par l'eau. D'autres corps peuvent être rendus fluides, soit directement par le feu, soit secondairement par quelque autre substance qui est dans l'état de fluidité: les sels, par exemple, sont de cette espece; ils deviennent fluides lorsqu'ils sont exposés seuls directement à l'action du feu, & sont capables aussi d'être résous en liqueur par l'eau.

La principale différence qu il y a entre un corps rendu fluide par la seule action du feu, & celui qui n'est tel que par l'interposition d'une autre substance: c'est que les parties intégrantes de ce dernier ont un certain degré d'adhérence avec celles de la substance interposée ; & que ce n'est même qu'en vertu de l'affinité qu'ont entr'elles les parties de la substance résolvante, & celles de la substance résoute, que cette derniere est mise dans l'état de fluidité : ainsi cette fluidification secondaire, ou par intermède, n'est, à proprement parler, qu'une dissolution. A l'égard de celle qui ne s'opére que par l'interposition des parties du feu seul, elle porte en Chymie le nom de *Fusion* : c'est pourquoi on doit dire qu'un sel se dissout ou se résout dans l'eau, & non pas qu'il s'y fond. Cette derniere expression est impropre, quoiqu'employée assez communément.

Ces différences marquées & importantes, qui sont entre le feu essentiellement fluide par lui-même, entre les corps fluidifiés ou fondus par la seule action du feu, & enfin entre ceux qui ne sont rendus fluides que secondairement & par quelques corps fondus, mériteroient bien qu'on désignât toutes ces especes de fluidité par des noms différens ; mais jusqu'à présent il n'y a point d'expressions justes & reçues pour les désigner : on pourroit appeller *Fluides*, les corps habituellement fondus, & *Liquides*, ceux qui n'ont qu'une fluidité secondaire ; mais quel nom donnera-t-on alors à la fluidité primitive & essentielle du feu ?

Le défaut d'expression prouve bien le peu d'attention que les Physiciens, & même les Chymistes ont donnée jusqu'à présent à la fluidité & à la fluidification. Faute d'avoir assez réfléchi sur les propriétés du feu & sur les effets qu'il produit sur les autres corps, nous avons regardé comme fluides ou liquides par elles-mêmes, les substances que nous n'avons jamais vûes que dans l'état de fluidité, ou plutôt de fusion ; tels que l'air, les liqueurs éthérées, l'esprit de vin, le mercure, & même l'eau & les huiles, quoique nous voyons si souvent ces dernieres substances passer de la fluidité à la solidité par le refroidissement ou la privation du feu en action. Le figement du mercure, par un froid suffisant, soupçonné possible dans

les élémens de Chymie théorique, & réalisé depuis par MM. de l'Académie des Sciences de Petersbourg, est néanmoins bien propre à faire présumer qu'il n'y a aucun corps dont l'état naturel ne soit la solidité ou la dureté, & que tout ce qui est fluide, à l'exception du feu seul, ne l'est que par le feu.

Quoiqu'il en soit, aucun corps, ne pouvant être fluide ou liquide, sans que son aggrégation soit rompue ou beaucoup diminuée ; il est évident que la fluidité est l'état le plus favorable pour former de nouvelles unions, & même qu'il faut nécessairement qu'une substance passe par cet état pour se combiner avec une autre : c'est pourquoi il est d'une extrême importance dans la Chymie, d'avoir des idées justes & suffisamment étendues sur la fluidité & sur la fluidication. *Voyez* AGGRÉGATION, DISSOLUTION, FEU, FUSION, LIQUEFACTION.

FLUOR. Ce terme se dit adjectivement des substances qui sont habituellement fluides, ou qu'on ne peut réduire sous la forme concrete, pour les distinguer des matieres de même genre, qui sont habituellement concretes, ou qu'on peut rendre telles. Les acides, par exemple, qui sont ainsi habituellement fluides, tels que les acides minéraux & certains acides végétaux, se nomment *Acides fluors*, pour les distinguer de l'acide tartareux & des sels essentiels acides qui sont naturellement en forme concrete. De même l'alkali volatil, altéré par la chaux & par les terres métalliques, de maniere qu'il est toujours en liqueur & non cristallisé, se nomme *Alkali volatil fluor*, pour le distinguer de celui qui, n'ayant point reçu une pareille altération, est susceptible de se cristalliser & de paroître en forme concrete.

On appelle aussi *Fluor*, mais substantivement, des matieres pierreuses, fusibles, ou qui peuvent aider la fusion ; ce sont particulierement la plûpart des *Spaths*, qu'on nomme ainsi : en parlant, par exemple, d'un spath blanc ou coloré, qui se trouve dans la gangue d'une mine, on dira que cette gangue est mêlée d'un fluor blanc, verd ou jaune, &c. *Voyez* SPATH.

FLUX. Cette expression s'emploie quelquefois comme synonime de fusion : on dit, par exemple, qu'une mine, ou toute autre matiere, est en flux très-liquide ; ce qui

est la même chose que si on disoit qu'elle est en fusion parfaite.

On nomme aussi en général flux les matieres salines qu'on mêle avec des substances difficiles à fondre, & singuliérement avec les mines, pour en faciliter la fusion dans les essais & dans la réduction. Les alkalis fixes, le nitre, le borax, le tartre & le sel commun, sont les matieres salines qui entrent le plus ordinairement dans la composition des flux. Mais le nom de flux est affecté encore plus particuliérement à des mêlanges de différentes proportions de nitre & de tartre seuls; & on donne à ces flux des noms particuliers, suivant les proportions & l'état des matieres qui les composent, comme on le verra par les articles suivans.

FLUX BLANC. Le flux blanc est le résultat du mêlange de parties égales de nitre & de tartre, qu'on mêle & qu'on fait détonner ensemble pour les alkaliser; ce qui reste après cette détonnation est un alkali composé de celui du nitre & de celui du tartre, lesquels sont absolument de même nature. Comme la proportion de nitre qu'on fait entrer dans ce mêlange est plus que suffisante pour consumer entierement toute la matiere inflammable du tartre; l'alkali qui reste après la détonnation, est entierement blanc; & c'est par cette raison qu'il se nomme *Flux blanc*. Et comme c'est un alkali qui est fait sur le champ, on l'appelle aussi quelquefois *alkali extemporanée*. Lorsqu'on ne fait en même-tems qu'une petite quantité de flux blanc, comme de quelques onces de chacun des sels, il y reste toujours un peu de nitre qui n'a point été décomposé, & un peu de matiere inflammable du tartre, qui roussit, ou même noircit quelques endroits du flux: mais cela n'a point lieu lorsqu'on fait détonner ensemble beaucoup de nitre & de tartre à parties égales, parce qu'alors la chaleur est infiniment plus considérable; cette petite portion de nitre & de matiere inflammable, qui reste assez souvent dans le flux blanc, n'est point nuisible pour la plûpart des fontes métalliques, dans lesquelles on emploie ce flux. Si cependant on vouloit que ce flux en fût entierement exempt; il seroit facile de s'en débarrasser en le faisant calciner fort & long-tems, mais sans le faire fondre. *Voyez* CALCINATION.

FLUX CRUD. On nomme *Flux crud* le mêlange du nitre & du tartre dans des proportions quelconques, tant qu'on ne l'a point fait détonner ; ainsi le mêlange de parties égales de deux sels pour le flux blanc, & celui d'une partie de nitre sur deux de tartre pour le flux noir, sont l'un & l'autre du flux crud avant la détonnation. Comme le flux crud, c'est-à-dire, lorsqu'on ne l'a point fait détonner, est blanc, plusieurs personnes le nomment aussi *Flux blanc* ; mais cela peut le faire confondre avec le flux qui ne doit sa blancheur qu'aux proportions des sels & à leur alkalisations ; il vaut mieux, par cette raison, lui donner le nom de *Flux crud*, qui lui convient parfaitement.

On sent bien que le flux crud détonne & s'alkalise dans les fontes & réductions dans lesquelles on l'emploie, & qu'il s'y change en flux blanc, ou en flux noir, suivant les proportions dont il est composé. Mais en se précautionnant contre le gonflement, & l'extravasion qui peuvent résulter de cette détonnation ; ce flux n'en produit d'ailleurs que mieux les effets qu'on en attend. Ainsi le flux crud peut être employé avec succès dans plusieurs opérations ; c'est ce flux, par exemple, dont on se sert dans l'opération du régule d'antimoine ordinaire.

FLUX NOIR *ou* RÉDUCTIF. Le flux noir est le résultat du mêlange de deux parties de tartre & d'une partie de nitre, qu'on fait détonner ensemble. Comme la quantité de nitre qui entre dans la composition de ce flux n'est point suffisante pour consumer toute la matiere inflammable du tartre, l'alkali qui reste après que ce flux a détonné, est chargé de beaucoup de matieres charbonneuse & noire ; & c'est par cette raison qu'on le nomme *Flux noir*.

C'est à dessein qu'on prépare ce flux de maniere qu'il contienne aussi une certaine quantité de matiere charbonneuse & inflammable ; car alors ce flux est non-seulement capable de faciliter la fonte des terres métalliques, comme le flux blanc, mais il peut encore ressusciter ces métaux, à cause du phlogistique qu'il contient : cette propriété lui a fait donner aussi le nom du *Flux réductif*. On doit donc se servir du flux noir, ou du flux crud proportionné de maniere qu'il doive se changer en flux noir, tou-

tes les fois qu'il s'agit de fondre & de réduire en même-tems des matieres métalliques, ou même quand on fond des métaux destructibles, qui exigent qu'on leur fournisse perpétuellement du phlogistique pour prévenir leur calcination. *Voyez* NITRE, RÉDUCTION & TARTRE.

FOIE D'ANTIMOINE. Le foie d'antimoine est le résultat de la détonnation de ce minéral avec son poids égal de nitre. On mêle ensemble ces deux matieres réduites en poudre ; on les met dans un grand creuset ; on met le feu à la matiere, & on laisse faire la détonnation. Quand elle est achevée, on pousse à la fonte, après quoi on laisse refroidir la matiere. Lorsqu'on casse le creuset, on trouve au fond deux matieres distinctes, & qu'on peut séparer l'une de l'autre par un coup de marteau. La matiere supérieure est une scorie saline, à-peu-près de même nature que la scorie du régule d'antimonie simple, c'est un vrai foie de soufre antimoiné, mêlé d'une certaine quantité de tartre vitriolé. La matiere inférieure est plus pesante ; elle est compacte, opaque, cassante & rougeâtre, c'est le foie d'antimoine : & c'est sa couleur & son coup d'œil qu'on a cru trouver semblables à ceux du foie d'un animal, qui lui ont fait donner ce nom.

Le foie d'antimoine est composé principalement de la partie métallique de l'antimoine à demi désoufrée & déphlogistiquée par le moyen du nitre.

Quelques Chymistes regardent le foie d'antimoine, comme étant lui-même encore un foie de soufre antimonié ; d'autres au contraire avancent que ce n'est que la terre métallique de l'antimoine, fondue, à l'aide de la portion du soufre & de phlogistique qui lui reste, en une substance qui tient le milieu entre l'antimoine & son verre ; il peut se faire qu'il soit, tantôt dans un état, tantôt dans l'autre, suivant que la matiere aura été plus ou moins long-tems au feu, & plus ou moins bien fondue. Il seroit bien facile de s'assurer de la véritable nature de cette substance, en la soumettant à un examen convenable : mais, cette préparation qui étoit regardée comme importante, & à laquelle on faisoit beaucoup d'attention dans le tems où l'on a commencé à introduire l'usage des remedes antimoniaux dans la Médecine, ne mérite guere à présent qu'on s'en occupe : car le foie

d'antimoine n'eſt d'aucun uſage dans la Chymie proprement dite, & ceſſe auſſi d'être employé dans la Médecine, depuis qu'on a le *Kermès minéral* & le *Tartre émétique* : médicamens qui, par la sûreté de leurs effets, lorſqu'ils ſont bien préparés, l'emportent infiniment ſur tous les autres remédes antimoniaux, & avec leſquels on obtient facilement tous les effets qu'on peut attendre des autres préparations quelconques d'antimoine, en les faiſant prendre ſéparement ou différemment doſés enſemble, ſuivant les indications qu'on a à remplir. *Voyez* ANTIMOINE, KERMÉS MINÉRAL, & TARTRE ÉMÉTIQUE.

FOIE D'ARSÉNIC. Le foie d'arſénic eſt une combinaiſon de l'arſénic blanc avec l'alkali fixe végétal en liqueur, ou par la voie humide.

L'arſénic a beaucoup de diſpoſition à s'unir en général avec les alkalis. M. Macquer, dans les Mémoires qu'il a publiés ſur ce minéral, a fait connoître une eſpece de ſel neutre d'une nature ſinguliere, qui réſulte de l'union de l'arſénic avec la baſe alkaline du nitre en décompoſant le nitre, & dégageant ſon acide, dans les vaiſſeaux clos, par l'intermède de l'arſénic ; il a donné à ce ſel le nom de *Sel neutre arſénical* ; voyez *ce mot*. La combinaiſon dont il s'agit à préſent, & que le même Chymiſte a fait auſſi connoître, quoique compoſée d'arſénic & d'alkali fixe, comme le ſel neutre arſénical, en eſt cependant bien différente.

L'opération pour faire le foie d'arſénic eſt ſimple & facile : il s'agit de faire chauffer de l'alkali fixe en liqueur, mais fort & concentré, & d'y mettre de l'arſénic blanc en poudre fine ; cet arſénic diſparoît & s'y diſſout facilement : on en ajoûte juſqu'à ce que l'alkali en ſoit ſaturé, ou qu'il ait perdu par cette union les propriétés alkalines, quoiqu'il en puiſſe prendre beaucoup par ſurabondance. A meſure que l'alkali diſſout de l'arſénic dans cette opération, il acquiert une couleur un peu brune, il prend une odeur particuliere & déſagréable, qui n'eſt pourtant point celle de l'arſénic pur chauffé & réduit en vapeurs ; enfin ce mêlange prend une conſiſtance de plus en plus épaiſſe, & devient comme une colle. Cette matiere n'eſt point ſuſceptible de ſe criſtal-

liſer,

liser, comme le fait le sel neutre arsenical; elle se décompose facilement par l'action du feu qui fait partir l'arsenic, ce qui n'arrive point au sel arsenical; enfin tous les acides purs peuvent séparer l arsenic du foie d'arsenic, de même qu'ils séparent le soufre du foie de soufre; au lieu que le sel neutre arsenical ne peut être décomposé, que par le moyen de l'affinité réunie des acides & des substances métalliques, ce qui prouve que l'arsenic peut être combiné de deux manieres bien différentes l'une de l'autre avec l'alkali fixe.

L'Auteur a donné à la combinaison dont il s'agit à présent, le nom de *foie d'arsenic*, pour le distinguer de son sel neutre arsenical, & par imitatation du nom de *foie de soufre*, par lequel les Chymistes désignent la combinaison du soufre avec l'alkali fixe : *Voyez* ARSENIC & SEL NEUTRE ARSENICAL.

FOIE DE SOUFRE. Le foie de soufre est la combinaison du soufre avec les matieres alkalines. On peut faire le foie de soufre ordinaire, ou la combinaison du soufre avec l'alkali fixe, ou par la *voie séche* ou par la *voie humide*.

Pour faire le foie de soufre par la voie séche ou par la fonte, on mêle ensemble parties égales de sel alkali fixe & de soufre : on met ce mêlange dans un creuset, & on le fait fondre promptement pour éviter la dissipation & la combustion du soufre. Il n'est pourtant pas nécessaire d'employer dans cette fonte une chaleur bien forte, parce que le soufre qui se fond très-aisément, facilite beaucoup la fusion de l'alkali en s'unissant avec lui. Lorsque ce mêlange est parfaitement fondu, on le coule sur une pierre qu'on a eu soin de graisser d'abord avec de l'huile, le foie de soufre se fige en une matiere de couleur brune. Si on veut le conserver sec & solide, il faut le rompre promptement en petits morceaux, & le mettre tout chaud dans une bouteille qu'on bouchera bien, parce qu'il s'humecte très-promptement à l'air.

Pour faire le foie de soufre par la voie humide, on fait bouillir ensemble de l'alkali fixe en liqueur, mais bien concentré, avec du soufre réduit en poudre très-fine, jusqu'à ce que l'alkali en ait dissous tout ce qu'il en peut dissoudre; après quoi on filtre cette liqueur, & on la

fait évaporer. Cette seconde méthode de faire le foie de soufre, n'est guères usitée, parce qu'elle est beaucoup plus longue & moins avantageuse que la premiere.

Le foie de soufre est une combinaison importante dans la Chymie, parce qu'il est en général un très-grand dissolvant. Ce composé participe, suivant la regle générale, des propriétés des deux substances qui entrent dans sa combinaison ; le soufre par son union avec l'alkali, paroît moins volatil, moins combustible, que lorsqu'il est seul, & peut se dissoudre en entier dans l'eau par l'intermede de ce même alkali, & cet alkali saturé de son côté par le soufre, ne laisse paroître que beaucoup moins foiblement ses propriétés alkalines.

Comme le soufre est composé d'acide vitriolique & de phlogistique, on pourroit douter si c'est par son principe acide, ou par son principe inflammable, qu'il s'unit, & qu'il tient a l'alkali fixe ; mais pour peu qu'on fasse attention aux propriétés du foie de soufre, on se convaincra aisément que le soufre est combiné avec l'alkali dans toute sa substance, & qu'il y tient en même-tems par l'un & l'autre de ses principes. En effet, si l'on fait dissoudre du foie de soufre dans l'eau, & qu'on verse dans cette dissolution un acide quelconque, le foie de soufre sera décomposé en un instant, par cet acide, qui s'unira avec l'alkali, & en séparera le soufre sous la forme d'une poudre blanche. Or, cette poudre séchée & soumise aux épreuves convenables, se trouve être du soufre absolument tel qu'il étoit auparavant.

Quoique l'acide vitriolique qui est contenu en grande quantité dans le soufre, soit en général le plus fort des acides, le soufre est cependant séparé d'avec l'alkali par tous les acides, même par les plus foibles, tel, par exemple, que celui du vinaigre ; or ce phénomene est une seconde preuve de ce qui vient d'être avancé au sujet de la maniere dont le soufre est combiné avec l'alkali : car si l'union du principe inflammable du soufre, ne faisoit pas un obstacle considérable à l'adhérence que l'acide de ce même soufre est capable de contracter avec l'alkali fixe, il est bien certain que les acides les plus foibles ne seroient pas capables de l'en séparer. Ces effets ont lieu en conséquence de ce principe général, que

moins les corps sont simples & moins l'adhérence qu'ils sont capables de contracter avec d'autres corps est forte.

Le foie de soufre présente encore un autre phénomene bien digne d'attention, & qui dépend aussi, comme on le verra, du même principe; c'est que la connexion du phlogistique & de l'acide, est bien moindre dans le soufre uni à l'alkali, que dans le soufre pur; cela est prouvé par l'odeur du foie de soufre, qui est très-forte & très-fétide, même lorsqu'il n'est point chauffé, tandis que le soufre même, lorsqu'il n'est point chauffé, n'a presque point d'odeur en comparaison.

Cette odeur du foie de soufre, qui ressemble beaucoup à celle des œufs vieux, & qui commencent à se corrompre, devient encore infiniment plus forte, lorsqu'on le décompose par le moyen d'un acide. Elle est très-certainement occasionnée par l'évaporation d'une partie du phlogistique du soufre; car elle produit exactement tous les effets du principe inflammable réduit en vapeurs, ou qui se dégage des corps sans combustion. Elle affecte singulierement le cerveau & le genre nerveux; elle cause des étourdissemens, de l'ivresse, des syncopes, & peut même faire mourir en un instant les hommes & les animaux, lorsqu'elle est abondante. Tous ces effets sont les mêmes que ceux que produisent la vapeur des charbons & celle des substances en fermentation spiritueuse ou putride. M. Cartheuser en parlant de la maniere de décomposer le soufre avec l'alkali, pour en obtenir l'acide sans combustion sensible suivant le procédé de Stahl, remarque expressément que la vapeur qui s'exhale pendant cette opération porte à la tête & cause des étourdissemens. Je connois un Chymiste, qui ayant voulu décomposer à la fois une grande quantité de foie de soufre par un acide, fut frappé par la vapeur au point de tomber en foiblesse & de perdre connoissance.

D'ailleurs les émanations du foie de soufre, qui ne sont que le phlogistique pur réduit en vapeurs, & qu'il faut bien distinguer de celles du soufre brûlant, parce que ces dernieres sont de l'acide vitriolique phlogistiqué, ces émanations, dis-je du foie de soufre, se portent faci-

lement ſur tous les corps diſpoſé à recevoir le principe inflammable, & ſe combiner plus ou moins intimement avec ces corps, ſuivant leur nature & leur état actuel. Si l'on expoſe, par exemple, de l'argent à la vapeur du foie de ſoufre, ou encore mieux qu'on le plonge dans une diſſolution de foie de ſoufre un peu échauffé, la ſurface de ce métal ſe ternit & ſe noircit auſſi-tôt par l'effet des émanations phlogiſtiques, dont il eſt très-avide, & dont il ſe charge par ſurabondance. De même ſi l'on précipite les diſſolutions d'argent, de mercure, de plomb, de biſmuth, par le foie de ſoufre; tous ces précipités, au lieu d'être blancs, comme ils le ſeroient ſi on ſe ſervoit d'un alkali pur, ſont bruns, noirs ou plombés par l'effet du phlogiſtique qui ſe porte deſſus; & c'eſt en conſéquence de ces effets, que les diſſolutions de ces métaux deviennent des encres de ſympathie qu'on rend viſibles par la foie de ſoufre, ou par ſa vapeur, & qu'on ſe ſert utilement du foie de ſoufre pour découvrir le plomb contenu dans du vin falſifié, & réciproquement que ces métaux, leurs diſſolutions ou leurs chaux, ſont propres à faire reconnoître la préſence du ſoufre dans les eaux minérales ou autres liqueurs : *Voyez* ENCRE DE SYMPATHIE, EAUX MINÉRALES & VIN.

Il eſt eſſentiel de remarquer que dans cette application du phlogiſtique du foie de ſoufre ſur la plûpart des chaux métalliques, ce phlogiſtique, quoique tranſmis en vapeur ou par la voie humide & ſans fuſion, ſe combine néanmoins avec ces terres métalliques d'une façon aſſez intime pour les reſſuſciter & leur rendre toutes leurs propriétés métalliques. Cette vérité, connue des Chymiſtes depuis long-tems, a été rappellée depuis peu dans la Gazette de Médecine à M. Rouelle le jeune, qui avoit propoſé cette réduction en problême comme une très-grande nouveauté. Le Chymiſte qui a répondu à M. Rouelle, ſous un nom emprunté, s'eſt ſervi habilement & avec grand avantage, de la litharge, pour rendre cette réduction ſenſible aux yeux, parce que cette préparation de plomb étant en molécules ou écailles qui préſentent des ſurfaces d'une certaine étendue & aſſez liſſes, & très-propre à faire paroître la couleur & le brillant métallique que la litharge prend en un inſtant, lorſqu'on la laiſſe

même à froid dans du foie de ſoufre en liqueur ; *Voyez* RÉDUCTION.

Toutes ces propriétés du foie de ſoufre qu'on vient de rapporter, démontrent bien clairement que l'adhérence du phlogiſtique & de l'acide du ſoufre eſt infiniment diminuée par l'union du ſoufre avec l'alkali ; & comme le phlogiſtique eſt infiniment plus volatil que l'acide, c'eſt celui des principes du ſoufre qui ſe ſépare le plus facilement de cette combinaiſon. L'odeur & les émanations du foie de ſoufre prouvent même qu'il ſe fait une diſſipation continuelle du principe inflammable de ce composé. On peut donc regarder le ſoufre réduit en foie de ſoufre, comme ſe décompoſant peu-à-peu, ſur-tout lorſqu'il eſt diſſous dans l'eau : auſſi eſt-il certain que ſi l'on conſerve du foie de ſoufre en liqueur dans un vaſe qui ne ſoit pas bouché, la quantité du ſoufre diminue de plus en plus, & que le foie du ſoufre ſe change peu-à-peu en tartre vitriolé.

On trouvera une explication de cette diminution de la connexion des principes du ſoufre réduit en foie de ſoufre, ſi l'on ſuppoſe, premierement, que les corps n'ont tous qu'un certain degré de force déterminé pour adhérer les uns aux autres, ce qui eſt très-vraiſemblable, & même indiqué par tous les phénomenes de la Chymie ; &, en ſecond lieu, que dans le ſoufre l'acide vitriolique & le phlogiſtique ont épuiſé l'un ſur l'autre toute leur tendance ou leur force de combinaiſon : car il eſt clair alors que ces deux principes, ou ne pourront plus ſe combiner avec un troiſieme corps tel que l'alkali, ou que s'ils s'y combinent, cette nouvelle union ne pourra ſe faire qu'aux dépens de celle qu'ils avoient entre eux, laquelle, par conſéquent, en ſera diminuée d'autant ; & il paroît que c'eſt auſſi à la vraie raiſon pour laquelle les corps les plus ſimples ſont toujours ceux qui ſont en état de contracter les unions les plus fortes, & réciproquement. *Voyez* AFFINITÉ, AGGRÉGATION, COMBINAISON & DISSOLUTION.

Le foie de ſoufre eſt un grand diſſolvant des ſubſtances métalliques : il n'y en a aucune qu'il n'attaque, ſurtout dans la fuſion, ſi ce n'eſt le zinc, ſelon quelques Chymiſtes ; il paroît même qu'il diſſout l'or encore plus

efficacement que les autres métaux: *Voyez* Or. Ce composé dissout aussi les charbons végétaux, même par la voie humide, suivant l'observation de M. Rouelle le cadet. Cette dissolution est de couleur verte ; & lorsque le foie de soufre a dissous du charbon par la fusion, il est d'une couleur infiniment plus rouge que lorsqu'il est pur, ainsi qu'on a occasion de le remarquer dans l'opération du soufre artificiel de Stahl.

On peut former des especes de foies de soufre particuliers, par la combinaison de l'alkali volatil, de la chaux & des terres absorbantes qui attaquent le soufre plus ou moins facilement. Les propriétés de ces différens foies de soufre se rapportent en général à celles du foie de soufre ordinaire, mais elles n'ont point encore été examinées autant qu'elles méritent de l'être. *Voyez* Soufre.

FONDANT. On donne en Chymie le nom de *Fondant* aux substances qui facilitent la fusion des autres : la terre calcaire, par exemple, qui procure la fusion des argilles par son mêlange, est regardée comme le fondant des argilles. Quelquefois aussi, sur tout dans les Arts chymiques, le nom de *Fondant* est synonime avec celui de fusible. En Médecine on appelle *Fondans* les médicamens propres à résoudre les obstructions, tel est celui qu'on nomme *Fondant de Rotrou*, dont la base est l'antimoine diaphorétique non lavé.

FONTE : c'est l'état d'un corps naturellement solide, & rendu fluide par l'application immédiate de la chaleur. Le terme de *Fonte* est par conséquent synonime à celui de *fusion* : cependant on s'en sert aussi quelquefois pour désigner une matiere qui a été fondue, quoiqu'elle ne soit plus actuellement en fusion : c'est dans ce sens qu'on nomme *Fonte de fer*, ou simplement *Fonte*, le fer qu'on a tiré de sa mine par la seule fusion, pour distinguer du fer forgé.

FORGE : on appelle ainsi en général l'appareil d'un soufflet, par le moyen duquel on excite l'action du feu qu'on veut appliquer à différens corps.

La forge ordinaire n'est qu'un soufflet, dont la tuyere est dirigée sur une aire toute unie, sur laquelle on met les charbons. La tuyere du soufflet peut-être aussi dirigée dans le bas d'un fourneau de forme quelconque, pour exciter la combustion des charbons qu'on y met, ce

qui forme par conſéquent une eſpece de forge. On a communément dans les laboratoires un petit fourneau cylindrique d'une ſeule piece, ouvert par le haut, lequel n'a à ſa partie latérale inférieure qu'un ſeul trou deſtiné à recevoir la tuyere du ſoufflet à deux vents. Ces eſpeces de petits fourneaux de forge ſont très-commodes pour les fuſions ; on y fond promptement, & avec peu de charbon. On peut placer dans ſa partie inférieure, deux pouces au-deſſous du trou de la tuyere, une plaque de fer de même diametre, ſoutenues ſur deux barres horiſontales, & percée, près de ſa circonférence, de quatre troux diamétralement oppoſés. Au moyen de cette diſpoſition le vent du ſoufflet, pouſſé avec effort ſous cette plaque, ſort en même-tems par ces quatre ouvertures : cela procure l'avantage de diſtribuer également l'ardeur du feu, & d'en envelopper le creuſet de tous les côtés. Cette méchanique eſt obſervée dans les fourneaux à forge des Fondeurs en cuivre, ces fourneaux ne différent de celui-ci que parce qu'ils ſont quarrés, ce qui eſt abſolument indifférent.

Comme le vent des ſoufflets excite fortement & rapidement l'action du feu, la forge eſt très-commode lorſqu'on veut appliquer promptement un très grand degré de chaleur ; mais elle ne vaut rien dans toutes les opérations qui exigent que la chaleur croiſſe & ne ſoit appliquée que par degré.

On ſe ſert de la forge ou du vent des ſoufflets pour certaines opérations en petit, dans les laboratoires, comme pour fondre les ſels, les métaux, les mines, &c. ; on en fait auſſi beaucoup d'uſage dans les travaux en grand qui exigent une grande chaleur, ſans qu'il ſoit néceſſaire que cette chaleur ſoit ménagée, & principalement dans les fontes & les travaux des mines & matieres métalliques.

FOURNEAUX. Les fourneaux ſont des inſtrumens de Chymie qui ſervent à contenir les matieres dont la combuſtion doit procurer les degrés de chaleur néceſſaires pour les différentes opérations, ainſi que les ſubſtances mêmes auxquelles la chaleur doit être appliquée.

Comme les Chymiſtes ont beſoin de tous les degrés de chaleur poſſibles, depuis la plus foible juſqu'à la plus

violente, & que la structure des fourneaux contribue infiniment, ainsi qu'on le verra, à produire les différens degrés de chaleur, ils ont imaginé une infinité de fourneaux, de formes & de construction différentes; mais tous ces fourneaux peuvent se rapporter à un petit nombre de dispositions générales dont on va parler.

Le *Fourneau simple* est une espece de tour creuse, cylindrique ou prismatique, à laquelle il y a deux portes, ou principales ouvertures, l'une tout en bas, qu'on appelle la *porte du cendrier*, & l'autre immédiatement au-dessus de celle-ci: cette seconde se nomme la *porte du foyer*. Entre l'une & l'autre de ces portes le fourneau est traversé horisontalement dans son intérieur par une grille qui le divise en deux parties ou cavités; la parties inférieure s'appelle le *cendrier*, parce qu'elle reçoit les cendres qui tombent continuellement du foyer, la porte de cette cavité sert à donner entrée à l'air nécessaire pour entretenir la combustion dans l'intérieur du fourneau: la cavité supérieure se nomme le *foyer*, parce qu'elle contient les matieres combustibles. La porte du foyer sert à y introduire de nouveau charbon, à mesure que celui qui a été mis d'abord, se consume.

Ce fourneau simple, assez semblable à ceux dont on se sert dans les cuisines, est suffisant pour une infinité d'opérations de Chymie: on peut placer dans son foyer, au milieu des charbons, des creusets pour y fondre des substances très-fusibles, telles que le plomb, l'étain, le bismuth, &c. ou pour y calciner des matieres qui ne demandent que peu de chaleur pour leur calcination, telles que l'alkali pour le bleu de Prusse, le bezoard minéral, &c.

On peut placer aussi sur ce fourneau des bassines pour les évaporations, des alambics pour distiller au bain-marie, des capsules remplies de sables pour les digestions & distillations, tant à l'alambic, qu'à la cornue, qui doivent se faire au bain de sable, & à une douce chaleur.

Comme plusieurs des opérations qui se font sur ce fourneau sont quelquefois très-longues, & qu'il exige un soin perpétuel pour remettre du charbon, les Chymistes ont imaginé d'y ajuster un magasin de charbon en forme de tour creuse fermée par en haut, & disposée de ma-

niere, qu'à mesure que le charbon se consume dans le foyer, celui de la tour y tombe pour le remplacer : ce fourneau ainsi disposé, porte le nom d'*Athanor* ou de *Fourneau des Paresseux*: voyez ATHAMOR.

Le *Fourneau de lampe* est une espece d'athanor, dans lequel la chaleur est produite & entretenue par la flamme d'une lampe qu'on introduit dans son intérieur. On sent bien que celui-ci n'a besoin, ni de cendrier, ni de grille, ni de foyer ; il n'a qu'une seule ouverture par en bas, par laquelle on introduit la lampe & une espece de petite cheminée pratiquée dans la partie latérale & supérieure, pour faire circuler l'air, entretenir la flamme de la lampe, & donner issue à la fumée. Ce fourneau est extrêmement commode pour les distillations qui ne demandent que fort peu de chaleur : on peut y ajuster au bain marie, une capsule à bain de sable : il est sur-tout très-utile pour les digestions.

Le *Fourneau de réverbere* n'est que le fourneau simple, dont le foyer est surmonté d'une bande de même diamétre & de même forme, laquelle est ordinairement cylindrique : cette piéce est traversée, dans sa partie inférieure, par deux barres de fer assujetties horisontalement & parallelement l'une à l'autre, & elle a à son bord supérieur une échancrure demi circulaire. Cette piéce forme par conséquent une troisieme cavité ; on la nomme le *laboratoire*, parce qu'elle est destinée à contenir les cornues qui renferment la matiere sur laquelle il s'agit d'opérer. L'échancrure demi-circulaire d'en-haut est faite pour donner passage au col de la cornue, lequel, comme on l'a dit au mot *distillation*, doit être incliné sous un angle de quarante-cinq degrés. Les deux barres qui sont au fond du laboratoire servent à soutenir le vaisseau qu'on y place.

Au-dessus de la piece dont on vient de parler, on place une quatrieme piece qui a la forme d'une calotte sphérique, ou d'un dôme surbaissé, figure qui lui a fait donner en effet le nom de *dôme*. Ce dôme, de même diamétre que la piece sur laquelle il doit s'ajuster, a aussi dans son bord inférieur une échancrure demi-circulaire, qui doit répondre à celle de dessous, & avec laquelle elle forme par conséquent une ouverture totalement circulaire. Le

dôme a dans son sommet une autre ouverture en forme d'un bout de tuyau, qui donne passage à l'air, & qui sert de cheminée.

L'usage du dôme est d'entretenir la chaleur tout autour de la cornue qui est placée dans le fourneau, & d'appliquer un certain degré de chaleur à la partie supérieure ou voûte de la cornue, en la faisant réfléchir ou réverbérer : de-là vient qu'on lui donne aussi le nom de *réverbére*. Par cette disposition, les vapeurs qui s'élevent dans la cornue sont déterminées plus efficacement à enfiler son col.

On peut juger, d'après cette description, que le fourneau de réverbére ne sert que pour les distillations à la cornue, dans lesquelles même on a besoin d'un degré de chaleur d'une certaine force.

On distille dans le fourneau de réverbére, soit à feu nud, en plaçant la cornue directement sur les barres, soit au bain de sable, en plaçant sur ces mêmes barres une capsule de fer, échancrée aussi en demi-cercle à son bord supérieur. On met un ou deux travers de doigt de sablon au fond de cette capsule ; on y place la cornue ; ensuite on acheve de l'emplir de sable, jusque sur la voûte de la cornue. Si l'on a besoin que la chaleur soit d'une certaine force, il faut avoir soin que la capsule à bain de sable soit d'un diamétre moindre que l'intérieur du fourneau, ensorte qu'il reste environ l'espace d'un doigt de vuide entre l'un & l'autre, excepté du côté du col, où les échancrures du fourneau & de la capsule qui se répondent doivent se joindre exactement.

Le *Fourneau de fusion*, qu'on nomme aussi *Fourneau à vent*, est destiné à produire le plus grand degré de chaleur possible sans le secours des soufflets. La construction de ce fourneau doit donc être telle, qu'il se forme un courant d'air déterminé à traverser perpétuellement le foyer ; & l'on sent bien que plus ce courant d'air sera fort & rapide, & plus la chaleur sera considérable dans l'intérieur du fourneau.

Le grand moyen pour produire cet effet, c'est de ménager dans la partie supérieure du fourneau, un espace fermé de tous les côtés, excepté par en haut & par en bas, parce que l'air contenu dans cette cavité, étant ra-

refié & chassé par la chaleur que produisent les matieres qui brûlent dans le fourneau, il se forme dans cet endroit un vuide que l'air extérieur tend nécessairement à occuper en vertu de sa pesanteur.

Cela posé, on sent bien que le fourneau doit être disposé de maniere, que l'air extérieur soit forcé d'entrer par le cendrier, & de traverser le foyer pour aller remplir le vuide qui se forme continuellement, tant dans l'intérieur du fourneau, que dans sa cavité supérieure.

Il faut observer à ce sujet que la colonne d'air qui répond à la partie supérieure du fourneau étant un peu plus courte, & par conséquent un peu moins pesante que celle qui répond à la partie inférieure, l'air paroît déterminé naturellement à entrer par le bas, & à sortir par le haut du fourneau, ensorte que si ce fourneau étoit un cylindre creux d'égale ouverture par en bas & par en haut, & que le foyer fût au milieu, il y a lieu de croire que l'air le traverseroit de bas en haut, mais que cette différence des deux colonnes étant presque infiniment petite, la vîtesse du courant d'air seroit aussi très-peu considérable. Mais si, au lieu d'être ainsi disposé, le fourneau se rétrecit par le haut; & dégénere en un tuyau d'un moindre diamétre, alors l'air rarefié se trouve forcé d'accélérer considérablement son cours, en passant par cet espace plus étroit, & surmonte avec beaucoup plus d'avantage la pression de l'air supérieur : il suit de-là, que l'air qui s'introduit par la partie inférieure du fourneau, pour remplir le vuide qui se forme continuellement dans la partie supérieure, passe d'autant plus rapidement à travers le foyer, qu'il trouve moins d'obstacle par le haut; & que; par conséquent, cette disposition du fourneau détermine nécessairement un courant d'air fort & rapide, à le traverser de bas en haut.

Il est aisé de sentir, d'après ce qui vient d'être dit, que plus l'espace où l'air se rarefie dans la partie supérieure du fourneau de fusion est grand, & plus le courant d'air extérieur, qui est forcé d'entrer dans le fourneau pour remplir ce vuide, est fort & rapide; & plus par conséquent le charbon qu'il contient doit brûler avec activité. De-là vient que ces fourneaux produisent d'autant plus de chaleur, que le tuyau qui est à leur partie supérieure, & que

je nomme *tuyau d'aspiration*, est long. Mais une observation essentielle à faire ; c'est que, quoique ce fourneau doive son activité, en très-grande partie, au rétrécissement de sa partie supérieure, ou à son tuyau : ce seroit cependant un très-grand inconvénient que ce tuyau fût trop étroit ; parce qu'apparemment l'air rarefié, & forcé de sortir ; par le haut, ne peut prendre qu'un certain degré de vîtesse déterminé ; doù il suit que, si ce tuyau, par où doit sortir l'air rarefié, étoit assez étroit pour que cet air ne pût y passer sans prendre une vîtesse supérieure à celle dont il est susceptible, alors cet air, trouvant un obstacle de ce côté, seroit forcé à se refouler en partie vers le bas, & que par conséquent ce trop grand rétrécissement en rallentiroit nécessairement le cours, bien loin de l'augmenter. Aussi l'expérience m'a-t-elle appris qu'un fourneau de fusion, auquel on adapte un tuyau d'aspiration trop étroit, quelle que soit d'ailleurs la longueur de ce tuyau, ne produit presqu'aucun effet, en comparaison de celui qu'il peut produire lorsqu'il a un tuyau d'un diamétre suffisant.

Il suit de-là qu'il faut nécessairement qu'il y ait un certain rapport entre le diamétre du tuyau d'aspiration, la capacité intérieure & l'ouverture du cendrier, ou du bas fourneau de fusion ; j'ai éprouvé que le diamétre de ce tuyau doit être à celui du fourneau à peu-près comme 2 à 3, c'est-à-dire, qu'il en doit être les deux tiers, surtout lorsqu'on donne une longueur suffisante, à ce tuyau. A l'égard de l'ouverture du bas du fourneau, elle peut être presque de toute l'étendue du corps même du fourneau. On peut cependant la rétrécir, si l'on veut que l'air entre dans le foyer & en frappe avec plus de force & de rapidité, l'endroit auquel elle répond.

D'après tous ces principes, voici quelle est la construction d'un bon fourneau de fusion. Le corps de ce fourneau ne différe point de celui du fourneau simple, si ce n'est qu'il peut être ouvert entierement, ou presqu'entierement par-dessous, & soutenu sur des pilliers & sur une espece de trépied, qui, dans ce cas, lui sert de cendrier. On lui donne ordinairement une courbure ellyptique, dans l'intention de mieux concentrer la chaleur ; le haut de ce fourneau est terminé par un dôme plus élevé que celui du

fourneau de révetbere ; ce dôme se nomme la *Châpe* : cette châpe a deux ouvertures, l'une latérale & antérieure, qui doit être grande, & pouvoir se fermer exactement par une porte ; & l'autre au sommet : celle-ci doit avoir la forme d'un tuyau d'un diamétre convenable, sur lequel on puisse ajuster d'autres tuyaux d'une longueur indéterminée.

Ce fourneau n'a point de laboratoire, ou plutôt son laboratoire n'est que le foyer même ; car c'est dans le foyer, & au milieu des charbons, qu'on place les matieres ausquelles on veut appliquer la chaleur.

Le fourneau de fusion peut avoir une porte à son foyer, mais cette porte doit être toujours fermée quand le fourneau travaille ; elle ne sert que pour pouvoir examiner plus commodément, au besoin, l'état des creusets, ou autres matieres contenues dans le fourneau, & non pour y introduire du charbon, c'est la porte de la châpe qui est destinée à cet usage : elle doit être fort large, afin qu'on puisse y jetter à la fois, & promptement, une bonne quantité de charbon, attendu qu'il se consume très-rapidement, & que pour ne point déranger le courant d'air qui traverse ce fourneau, il ne doit rester ouvert latérallement que le moins de tems qu'il est possible.

Lorsqu'un pareil fourneau a 12 à 15 pouces de diamétre en dedans, qu'il est surmonté d'un tuyau d'aspiration de huit à neuf pouces de large & de dix-huit ou vingt pieds de haut, & qu'il est bien servi, il produit une chaleur extrême : en moins d'une heure son feu est absolument blanc & éblouissant comme le soleil ; c'est le degré du plus fort feu des fours des verreries ; & en moins de deux heures on peut y fondre tout ce qu'il est possible de fondre dans les fourneaux. Il est bon de remarquer que l'endroit le plus chaud de ce fourneau est à la hauteur depuis environ quatre pouces jusqu'à six au-dessus de la grille qui est au bas de son foyer.

C'est une opinion assez généralement répandue parmi les Chymistes, qu'on augmente beaucoup l'activité du fourneau de fusion, quand on lui pratique un cendrier très-grand & très-haut, ou qu'on y amene l'air qui doit entrer par le bas, au moyen d'un long tuyau qui le prend à l'extérieur. Cependant les avantages qu'on peut tirer de cette disposition, ou sont absolument nuls, ou se rappor-

tent entierement au vuide formé dans la partie supérieure du fourneau. Il est bien vrai que si l'on place un fourneau de maniere que l'ouverture de son cendrier réponde à l'ouverture d'une grande cavité, telle, par exemple, qu'une cave dont on aura percé la voûte, & qu'il n'y ait pas d'autre ouverture que celle-là dans le bas du fourneau, il se déterminera un courant d'air très-fort, qui passera de la cave à travers le fourneau, quand même ce fourneau n'auroit ni châpe, ni tuyau d'aspiration; mais il faut observer à ce sujet, premierement que ce courant d'air sera toujours plus fort si le fourneau est garni de sa châpe & de son tuyau; & en second lieu, que si l'air est déterminé à passer de la cave à travers du fourneau, même sans châpe & sans tuyau; cela ne vient que de ce que la chaleur du fourneau même, rarefiant beaucoup l'air du lieu dans lequel il est placé, c'est une nécessité que l'air, beaucoup plus condensé de la cave, aille remplacer celui que le fourneau raréfie, ce qu'il ne peut faire qu'en passant à travers du fourneau, puisque ce fourneau se trouve placé précisément dans la communication entre la piece inférieure & la supérieure; mais alors il est évident que c'est la chambre même dans laquelle se trouve le fourneau, qui fait fonction de la châpe & du tuyau: c'est ce qui arrive dans les fours de verreries; ces fours sont établis sur des souterrains voûtés, qui leur servent de cendriers. La capacité intérieure de ces fours est très-grande, & n'est occupée qu'en petite partie, tant par les matieres combustibles, que par les pots qui contiennent le verre; d'où il arrive que l'air du cendrier s'y introduit continuellement pour remplir ce vuide. D'ailleurs la chaleur est toujours très-grande dans les halles, sous lesquelles sont les fours de verrerie; l'air y est par conséquent continuellement rarefié, ensorte qu'elles servent comme de châpes & de tuyaux pour aspirer aussi l'air des souterrains.

A l'égard du tuyau qu'on adapte au cendrier du fourneau de fusion, pour y amener l'air extérieur, il ne contribue absolument en rien à faire tirer davantage ce fourneau, si ce n'est dans le cas où le fourneau seroit placé dans un laboratoire fort petit, & exactement clos; car alors l'air de ce laboratoire, étant bien-tôt échauffé & raréfié, seroit moins propre à donner de l'activité au feu

du fourneau, que l'air plus frais, que le tuyau dont il s'agit tire de l'extérieur.

Le fourneau qu'on nomme *Fourneau d'Essais* ou *de coupelle*, est de figure prismatique quadrangulaire; il sert principalement à faire des essais du titre de l'argent, ou ceux des mines tenant argent. Ce fourneau est composé d'un cendrier, d'un foyer & d'une espece de châpe qui le termine par le haut en une pyramide quadrangulaire tronquée, le foyer & le cendrier du fourneau d'aissai ne sont point, à proprement parler, séparés l'un de l'autre, parce qu'il n'y a pas de grille dans ce fourneau; ensorte que le charbon qu'il contient tombe jusques dans le bas: il a trois petites portes dans sa partie intérieure, deux latérales & une antérieure. Au-dessus de celle de devant, il y a une quatrieme porte, placée comme celle du foyer du fourneau simple, & au bas de cette porte sont deux barres de fer placées horisontalement & parallement l'une à l'autre dans l'intérieur du fourneau; ces barres sont destinées à soutenir une moufle, dont l'ouverture répond exactement à celle de la porte, & c'est dans cette moufle qu'on place les coupelles & autres vaisseaux qui contiennent la matiere à laquelle on veut appliquer la chaleur.

La châpe de ce fourneau est tronquée par le haut, ainsi qu'on l'a dit, & cela lui forme une ouverture assez grande, par laquelle on introduit le charbon. Quelques-uns de ces fourneaux ont un œil à la partie antérieure de leur châpe, par lequel on peut introduire une branche de fer pour faire descendre le charbon, & observer l'intérieur. Il y en a aussi dont la châpe se termine à son sommet par une piece qui dégénere en un bout de tuyau; cette piece a sa commodité dans certaines occasions, car quoique la capacité intérieure de ce fourneau, y compris celle de sa châpe, le fasse tirer suffisamment pour ces sortes d'opération; il peut arriver qu'on ait besoin d'augmenter beaucoup la chaleur, & on y parvient aisément en ajustant un tuyau d'aspiration à la châpe: *Voyez* ESSAIS.

Il y a des opérations qui doivent se faire, soit dans le fourneau à moufle, soit dans celui de réverbere, & qui demandent le degré de feu de fusion le plus fort. La distillation du phosphore de Kunckel, par exemple, exige une chaleur bien supérieure à celles des fourneaux qui ser-

vent aux distillations ordinaires ; de même les essais de porcelaine & de vitrification, qu'on doit faire très-proprement, & par cette raison sous une moufle, exigent une chaleur très-violente, qu'on ne peut obtenir dans le fourneau d'essai ordinaire. On peut, dans ces cas, ajuster, soit au fourneau à distiller, soit au fourneau à moufle, une châpe & un tuyau d'aspiration, semblables à ceux du fourneau de fusion ; & par ce moyen on obtient facilement une chaleur aussi forte qu'on le désire. *Voyez* PHOSPHORE, PORCELAINE, VITRIFICATION.

Les Chymistes ont imaginé un très-grand nombre d'autres fourneaux, & même de très-compliqués, pour remplir des vues particulieres ; mais ils sont la plûpart embarrassans, mal entendus, & même inutiles : on peut assurer qu'il n'y a point d'opérations de Chymie qu'un Artiste intelligent ne puisse exécuter parfaitement avec les seuls fourneaux dont on vient de donner la description sommaire.

Tous ces fourneaux peuvent se faire, ou portatifs construits en terre cuite, cerclés de fer, ou bien revêtus de tôle, si l'on veut les rendre plus durables ; ou fixes & stables, maçonnés en brique & en tuileau ; cela dépend de leur grandeur & de la disposition particuliere du laboratoire.

La matiere de tous les fourneaux chymiques est toujours une argille qui en général doit être de bonne qualité. Il n'y a aucune difficulté pour tous ceux de ces fourneaux qui ne sont pas destinés à produire un degré de chaleur très-violent, les argilles communes peuvent être employées à leur construction : ils durent ordinairement assez long-tems. Mais il n'en est pas de même de ceux où l'on doit faire les opérations au plus grand feu. La violence de la chaleur tourmente, fait fendre & détruit les fourneaux, souvent même avant que l'opération soit achevée, à moins qu'ils ne soient construits avec une argille des plus pures & des plus réfractaires : voyez *celles qui conviennent à cet usage, au mot* ARGILLE.

Il ne faut point penser à mettre dans ces fourneaux des barres ou autres supports de fer, parce que ce métal est fondu, calciné, & détruit très-promptement. Tous les supports de l'intérieur de ces fourneaux, qui alors sont des briques

briques ou des tuileaux, doivent être de la même argille dont le fourneau est construit. Comme la chaleur est beaucoup moindre dans le tuyau d'aspiration que dans le corps du fourneau, il est assez ordinaire que ce tuyau soit de tôle, comme ceux des poëles, excepté dans sa partie inférieure, où il doit toujours être de terre. Ces tuyaux de tôle ont plusieurs avantages, ils sont maniables & légers; ils ont aussi un grand inconvénient, c'est que leur surface intérieure se calcine, ce qui est cause qu'aussi-tôt que la flamme les traverse, il s'en détache une grande quantité d'écailles avec bruit: or ces parties de fer, tombant dans le fourneau, s'appliquent sur les creusets & sur les mouffles, & en occasionnent la fonte & la destruction; parce que le fer est un très-grand fondant des argilles: c'est pourquoi il vaut mieux que le tuyau d'aspiration soit de terre dans toute sa longueur.

Lorsque ce tuyau est long il a besoin d'être maintenu dans sa situation par quelques anneaux ou crochets de fer; mais il faut les arranger de maniere que le tuyau puisse avoir du jeu dans le sens de sa longueur, parce qu'il s'allonge & se racourcit, suivant le degré de chaleur qu'il éprouve, & que s'il étoit fixe de maniere qu'il ne put se prêter à ces allongemens & racourcissemens, il démonteroit & fendroit le fourneau, ou se briseroit lui-même.

Les fourneaux décrits dans cet article, sont ceux qui servent, & qui sont nécessaires dans les laboratoires pour les différentes opérations de Chymie: il y en a plusieurs autres usités dans les Arts, dans les Manufactures & dans les travaux en grand; tels que les fours de verreries, de fayance & de porcelaine, les fourneaux des fonderies des mines. On trouvera ce qui concerne en particulier chacun de ces fours ou fourneaux aux articles des arts, dans lesquels on les employe: d'ailleurs leur structure se rapporte toujours aux principes généraux établis dans le présent article.

FOYER. On désigne en général par ce nom l'endroit où le feu en action est rassemblé pour y produire de la chaleur: ainsi le foyer d'un verre ou d'un miroir ardent, est le lieu où les rayons du soleil co-incidens & réunis, excitent la plus grande chaleur; le foyer d'un fourneau est l'espace où la cavité de ce fourneau qui renferme le char-

bon ou autres matieres combuſtibles. *Voyez* FOURNEAU.

FRITTE. La fritte eſt le mêlange de différentes ſubſtances qui doivent être fondues enſemble pour en former du verre ou du criſtal. Ordinairement après avoir bien mêlé ces matieres, on les expoſe pendant un certain tems à un degré de chaleur plus ou moins fort, mais incapable de les fondre complettement ; cette opération a pour but, ou de commencer à les unir, ou de les purifier du reſte de phlogiſtique ou autres ſubſtances hétérogenes par une eſpece de calcination. *Voyez* VITRIFICATION.

FROMAGE. Le fromage eſt la partie mucilagineuſe ou gélatineuſe du lait. Comme le lait de tous les animaux eſt une véritable émulſion, c'eſt la partie fromageuſe de cette liqueur qui ſert d'interméde pour tenir la partie huileuſe ou butireuſe diſtribuée, ſuſpendue & nageante dans la ſéroſité : ainſi le fromage eſt dans le lait ce que le mucilage eſt dans les émulſions ou ſucs laiteux des végétaux ; mais quoiqu'il ait quelques propriétés communes avec les mucilages, il en différe auſſi à pluſieurs égards, & ſingulierement en ce qu'il n'a pas la même viſcoſité ou ductilité, & en ce qu'il eſt ſuſceptible de ſe coaguler par l'action de la chaleur & des acides.

Le lait eſt, comme tout le monde ſait, un aſſemblage de trois ſubſtances différentes les unes des autres, qui ſont le beurre, le fromage, & le petit lait ; ces ſubſtances ne ſont, pour ainſi dire, qu'intimement mêlées, ſans être combinées & adhérentes entr'elles, puiſqu'elles ſe ſéparent d'elles-mêmes les unes des autres par une eſpece d'analyſe ſpontanée. Mais cette ſéparation n'eſt point entiere & exacte, à moins qu'on ne la procure par des moyens particuliers à chacune de ces ſubſtances. *Voyez* BEURRE, LAIT & PETIT LAIT.

Pour avoir le fromage le plus pur qu'il eſt poſſible, il faut, après avoir bien écrêmé le lait récent, le faire cailler promptement par de la préſure ou de la crême de tartre, l'égouter exactement de tout ſon petit lait, & le laver enſuite à pluſieurs repriſes dans beaucoup d'eau très-pure.

Si, après cela, on le ſoumet à la diſtillation à une chaleur graduée, on n'en obtient d'abord un degré de cha-

leur qui n'excéde point celui de l'eau bouillante, que du flegme qui a une légere odeur de lait ou de fromage, & qui ne donne aucune marque d'acidité, ni d'alkalinité; en poussant la chaleur plus fort, on fait monter un esprit huileux & salin: communément la partie saline de cet esprit est de l'alkali volatil, ensuite il vient une assez petite quantité d'huile empyreumatique d'abord fluide, & ensuite de plus en plus épaisse & fétide. Il monte aussi dans cette distillation de l'alkali volatil concret; & enfin lorsque la cornue étant bien rouge, il ne monte plus rien, il y reste une matiere charbonneuse très-abondante; ce charbon est du nombre de ceux qui ne se brûlent qu'avec la plus grande difficulté.

On voit par cette analyse du fromage, laquelle ressemble à celle de toutes les matieres animales, que cette substance est la partie du lait la plus animalisée; car le beurre & le petit lait fournissent des principes différens & surtout beaucoup d'acide. Cependant il est essentiel d'observer qu'il peut arriver aussi qu'on retire de l'acide, au lieu d'alkali volatil, dans la distilation du fromage venant des animaux frugivores, tel que celui dont il est question dans cet article: cela dépend peut-être de la nature des alimens que prennent les animaux dont est tiré le lait, & encore plus; sans doute, de leur tempéramment, de leur disposition actuelle, & de la nature de leur digestion. Car en général, l'état de l'acide & sa disposition plus ou moins grande à se transformer en alkali volatil, sont très-variables dans le regne animal, sur-tout dans les animaux qui ne vivent que de végétaux, & dans leur lait, qui est encore si voisin de la nature végétale.

Cette matiere, au reste, quoique très-intéressante, a été jusqu'à présent fort négligée par les Chymistes. On voit dans les élémens de Chymie pratique une analyse du fromage tiré du lait de vache, & on ne fait mention que d'acide dans cette analyse, ce qui indique les variations qu'il peut y avoir dans la nature de cette matiere. Il seroit à souhaiter qu'on l'examinât avec autant de détail qu'elle en mérite, mais il faudroit pour cela faire un grand nombre d'expériences qui exigent du tems & des circonstances favorables. On sent bien que cela exigeroit qu'on eût à sa portée un assez grand nombre de vaches de différen-

âges, qu'on pût nourrir de différentes herbes & grains; qu'on prît le lait à différens termes de l'accouchement, & enfin qu'on réitérât les épreuves dans les différentes saisons. *Voyez* LAIT.

FULIGINOSITÉ. On appelle ainsi une matiere noire qui accompagne la flamme de toutes les huiles & matieres huileuses, c'est la même chose que la suie. *Voyez* SUIE.

FUMÉE. On désigne par ce nom les vapeurs non enflammés qui s'exhalent d'un corps quelconque. On sent bien que la fumée est de différente nature, suivant le corps dont elle sort. Si le corps ne se décompose point en fumant, la fumée n'est pas autre chose que ce corps même réduit en vapeurs, telle est la fumée de l'esprit de nitre & de l'esprit de sel fumans; elle est de l'esprit de nitre & de l'esprit de sels purs. Si au contraire, le corps qui fume est composé de principes fixes & de principes volatils; ce sont ces derniers qui forment la fumée, du moins pour la plus grande partie. Quelquefois cependant sur-tout lorsque la fumée est occasionnée par une combustion violente & à très-grand feu, la fumée n'est composée presque que de principes très-fixes, enlevée par la force de la déflagration : tel est la fumée du zinc, qui n'est autre chose que de la terre très-fixe de ce demi-métal. *Voyez* FLEURS DE ZINC.

FULMINATION. La fulmination est l'explosion, l'inflammation subite & violente de quelque corps qui, par cette raison, sont nommés *Fulminans*. Telles sont l'explosion de la poudre fulminante & de l'or fulminant. L'explosion de ces matieres est nommée *Fulmination*, à cause qu'elle se fait avec un fracas qui la fait ressembler au bruit du tonnerre.

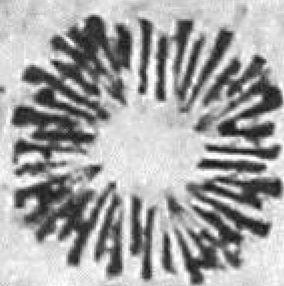
FUSIBILITÉ. La fusibilité est une qualité qui rend les corps susceptibles de devenir fluides lorsqu'ils sont exposés à un certain degré de chaleur. La fusibilité est opposée à la qualité réfractaire; ensorte que moins il faut de chaleur à un corps pour devenir fluide, & plus il a de fusibilité.

Il y a de tres-grandes différences entre les degrés de fusibilité des différens corps. Quelques-uns, comme l'air & le mercure, sont si fusibles, qu'il y a toujours assez de chaleur dans l'atmosphere pour les tenir fluides, même

dans les plus grands froids naturels. D'autres, comme l'eau & certaines huiles qui sont naturellement concrets au degré de froid indiqué par zero dans le thermometre de M. de Reaumur, se fondent aussi-tôt qu'ils éprouvent une chaleur un peu supérieure. D'autres, tels que le plomb, l'étain, le bismuth, &c., sont habituellement solides dans les plus grandes chaleurs naturelles, mais se fondent avec beaucoup de facilité, & à une chaleur inférieure à celle qui est nécessaire pour les faire rougir. D'autres enfin exigent le degré de chaleur capable de les faire rougir, & même quelques-uns jusqu'à blanc, pour se fondre; tels sont l'argent, l'or, le cuivre, le fer, le verre, &c.

Comme la fusion d'un corps n'a lieu qu'autant que le feu s'est interposé entre ses parties intégrantes, au point de les désunir & de détruire presque toute leur adhérence, on ne peut guéres imaginer d'autres causes de la fusibilité plus ou moins grande, que le contact plus ou moins intime, & l'adhérence plus ou moins forte des parties intégrantes des différens corps: dispositions qui paroissent dépendre elles-mêmes de la figure de ces mêmes parties. *Voyez* DURETÉ & FLUIDITÉ.

FUSION. La fusion est l'état d'un corps rendu fluide immédiatement par l'action du feu. *Voyez* FLUIDITÉ & FUSIBILITÉ.



GALENE. C'est un nom particulier qu'on donne à l'espece de mine de plomb dont les parties sont disposées en cubes. *Voyez* MINES DE PLOMB.

GALERE. On appelle ainsi des fourneaux de réverbere, dans lesquels on peut placer plusieurs cornues ou *cuines* les unes à côté des autres sur une même ligne. Comme ces fourneaux ont une forme allongée, & qu'ils ont des ouvertures latérales placées les unes à côté des autres, cela leur donne une espece d'apparence avec les vaisseaux à rames qu'on appelle des *Galeres*, & c'est pour cela qu'on a donné ce même nom à ces fourneaux.

GANGUE. On nomme ainsi les matieres pierreuses & terreuses, dans lesquelles est enclavée la substance des mines, & qui font partie de leurs sillons.

La Gangue peut être formée de toutes sortes d'especes de pierres & de terres; mais le plus souvent ce sont des spaths & des quartz qui la forment. *Voyez* MINES.

GAS. Les Chymistes ont donné ce nom aux parties volatiles invisibles qui émanent d'elles-mêmes de certains corps, & que l'on ne peut retenir & recueillir, ou du moins que très-difficilement, & point dures. Ainsi, par exemple, les vapeurs meurtrieres qui s'exhalent du charbon lorsqu'il brûle, celles des matieres qui subissent la fermentation spiritueuse ou putride, la partie volatile des eaux minérales spiritueuses, l'esprit recteur même de certaines substances, telles que le musc, peuvent être appellées le *Gas* de tous ces corps.

La plûpart des Gas, sur-tout de ceux qui affectent violemment le genre nerveux, ne paroissent être que du phlogistique pur, ou presque pur, qui se dégage des corps, sans être dans l'état d'ignition. Les vapeurs minérales malfaisantes, qu'on nomme *Mofettes*, peuvent être mises aussi au nombre des Gas, celles au moins qui sont invisibles. *Voyez* MOFETTES.

GAYAC. Le Gayac est le bois très-dur, très-pesant & très-compact d'un arbre qui croît dans les Pays chauds, sur-tout aux Isles Antilles, & dans quelques autres en-

droits de l'Amérique, il eſt très-réſineux, & l'on en peut extraire la réſine par l'eſprit-de-vin, de même que celle du jalap, du turbith, & autres végétaux de cette nature : *Voyez* ANALYSE PAR LES MENSTRUES, & RÉSINES.

Le bois de Gayac, mis en diſtillation à un degré de chaleur qui n'excéde point celui de l'eau bouillante, ne ſe décompoſe point à proprement parler, puiſqu'il ne fournit qu'un flegme pur ou preſque pur, qui ne paroît être autre choſe que de l'eau de végétation ſurabondante à ſa compoſition ; c'eſt pourquoi, ſi l'on veut décompoſer par le feu ce bois, & tous ceux qui lui reſſemblent, on eſt forcé de le diſtiller à feu nud. On réduit donc en coupeaux le bois de Gayac ; on introduit ces coupeaux dans une cornue de grès, à laquelle on adapte un grand balon de verre percé d'un petit trou, & on procéde à la diſtillation par un feu gradué On obtient d'abord une liqueur preſque purement aqueuſe. En augmentant le feu, cette liqueur devient acide & rouſsâtre : elle a une odeur empyreumatique ; elle eſt bien-tôt accomgagnée d'une premiere portion d'huile fluide & rougeâtre. Ces produits montent en vapeurs blanches, & il ſe dégage en même-tems une quantité très-conſidérable d'air, qui oblige ſouvent d'ouvrir le petit trou du balon, ſans quoi cet air feroit briſer les vaiſſeaux : l'acide & l'huile continuent à monter ainſi juſqu'à la fin de la diſtillation, l'acide devenant de plus en plus fort, empyreumatique & coloré, & l'huile devenant auſſi de plus en plus empyreumatique, noire & épaiſſe, enſorte que ſes dernieres portions ont autant de conſiſtance que la térébenthine. Enfin, lorſque la cornue étant entiérement rouge, il ne monte plus rien, la diſtillation eſt finie. On trouve dans cette cornue les copeaux de Gayac réduits en charbons parfaits. Ces morceaux ont conſervé exactement leur forme. L'acide qu'on nomme auſſi *eſprit*, & l'huile ſont enſemble dans le récipient : on peut les ſéparer l'un de l'autre par le moyen de l'entonnoir.

Cette analyſe du Gayac eſt fort connue en Chymie, à cauſe de ſon huile empyreumatique, devenue fameuſe, parce qu'elle eſt une des premieres qu'on ait enflammée par ſon mêlange avec l'eſprit de nitre, & parce que cette même analyſe ſert ordinairement d'exemple & de mo-

dele pour toutes les distillations à feu nud des végétaux ; autres bois & matieres végétales qui sont dans le même état.

Toutes les plantes odorantes, par exemple, dont on a retiré l'esprit recteur, l'huile essentielle & autres principes volatils, par un degré de chaleur qui n'excéde point celui de l'eau bouillante, soumises ensuite à la distillation à feu nud, comme cela est nécessaire si l'on veut continuer à les décomposer par le feu, ne fournissent, à la quantité & la proportion près, que des principes analogues à ceux qu'on retire du bois de Gayac.

Ce n'est pas sans raison qu'on a choisi l'analyse du Gayac, pour servir de modéle ; car, outre qu'elle est très-propre à remplir cette vûe ; il s'y rencontre aussi des phénomenes qui méritent une attention particuliere. La grande quantité d'air, par exemple, qui se dégage pendant cette distillation, est très-remarquable ; elle prouve que cet élément est véritablement combiné dans certains corps, & en particulier dans celui-ci, c'est-à-dire, que ses parties intégrantes sont désunies les unes des autres, & adhérent numériquement avec quelques-unes des parties constituantes du Gayac. On en a la preuve par le tems où l'air se dégage du Gayac ; car cet élément étant infiniment plus volatil que l'eau, il n'est pas douteux que s'il n'étoit point combiné, adhérant, & retenu par quelque principe plus fixe auquel il est uni, ce seroit lui qui se dégageroit le premier, & à une chaleur bien inférieure à celle qui est nécessaire pour faire monter l'eau même surabondante & non combinée qu'on retire d'abord du Gayac ; d'ailleurs cet air paroit privé de son ressort dans ce composé, sans quoi il faudroit que pour être condensé en aussi petit volume, il fût dans un état de compression inconcevable. Or, cette privation du ressort de l'air, prouve aussi que son aggrégation est rompue, de même que cela arrive au phlogistique, au feu combiné, qui n'a plus ni la lumiere, ni la chaleur, ni la fluidité qui lui sont essentielles lorsqu'il est dans son état d'aggrégation.

L'acide qu'on obtient dans la distillation à feu nud du Gayac, & des autres végétaux semblables, est encore uni, & même très-intimement à une portion d'huile considérable : on en a la preuve par sa couleur, & sur-tout

par son odeur empyreumatique ; car il est certain qu'il n'y a que l'huile qui puisse contracter cette odeur : d'ailleurs on peut dépouiller ces sortes d'acides d'une grande partie de cette huile empyreumatique qui leur est étrangere, en employant des opérations ultérieures, & particulierement en les combinant jusqu'à saturation avec des alkalis, dont on les sépare ensuite par une seconde distillation : l'huile se sépare en grande partie dans l'une & dans l'autre de ces opérations, ce qui forme une rectification de ces acides.

Cette portion d'huile empyreumatique se trouve au reste très-bien combinée avec ces sortes d'acides après la premiere distillation, car elle ne trouble point leur transparence, même lorsqu'on les mêle dans une très-grande quantité d'eau, parce que l'acide lui sert d'intermede pour s'y tenir parfaitement dissoute.

Les Chymistes n'ont point poussé jusqu'à présent cette rectification des acides empyreumatiques végétaux jusqu'où elle peut aller, ce qui seroit cependant intéressant.

L'huile qu'on obtient dans la distillation présente, est âcre & empyreumatique, parce qu'elle est du nombre de celles qui ne peuvent s'élever qu'à un degré de chaleur beaucoup supérieur à celui de l'eau bouillante ; & que toutes les huiles qui éprouvent ce degré de chaleur, en reçoivent nécessairement de l'altération ; elles contractent une odeur de brûlé ou d'empyreume, & leur acide se développe beaucoup. *Voyez* HUILE. On se sert de l'huile de Gayac, comme de toutes celles qui ont la même âcreté, pour faciliter l'exfoliation des os cariés.

Enfin le charbon qu'on trouve dans la cornue, est un charbon parfait, lorsque la distillation a été poussée jusqu'au dernier point, c'est-à-dire, jusqu'à ce que la cornue étant très-rouge, il ne sorte absolument rien : sans cette condition, ce qui resteroit dans la cornue, contiendroit encore un peu d'huile épaisse & demi brûlée ; or il est contre l'essence du charbon de contenir un seul atôme d'huile. *Voyez* CHARBON.

GELÉE. Ce mot a deux significations : il désigne le degré de froid qui convertit l'eau en glace. *Voyez* EAU, & on le donne aussi aux substances muqueuses, parce que, par la soustration d'une certaine quantité de leur eau

surabondante, elles acquiérent de la consistance; en conservant leur transparence, ce qui leur donne une sorte de ressemblance avec de l'eau gelée.

GELÉE ANIMALE. On retire de beaucoup de végétaux des substances muqueuses capables de former des especes de gelées : mais on les appelle plus ordinairement *Mucilages & gommes*. Le nom de *Gelée* ou de *matiere gélatineuse* est affecté particuliérement à la substance muqueuse qu'on retire des animaux.

Il paroît que le corps de tous les animaux est composé pour la très-grande partie de matiere gélutineuse ; car si l'on fait bouillir dans de l'eau les chairs, les os, les membranes, les tendons, les nerfs, les cornes, la peau, en un mot, toutes les différentes parties solides ou molles qui composent le corps d'un animal, & qu'on fait ensuite évaporer cette eau jusqu'à un degré convenable, elle se coagule par le réfroidissement en une vraie gelée; & si l'on pousse cette évaporation usqu'à siccité, mais à une chaleur incapable de décomposer cette matiere gélatineuse, elle forme d'abord une colle, & ensuite une espece de corne plus ou moins transparente, dure & solide.

Le sang, la limphe, la semence des animaux, ne sont presque que de la matiere gélatineuse toute pure ; le lait même en contient une très-grande quantité. *Voyez* FROMAGE. En un mot presque toutes les liqueurs animales, à l'exception de celles qui sont excrémenteuses, telles que l'urine & la sueur, ne sont que des especes de gelées aqueuses.

On doit conclure de-là que la matiere gélatineuse des animaux est la vraie substance animale : elle constitue presqu'en entier le corps des animaux : c'est elle qui les nourrit, qui les répare, & qui les reproduit : elle est dans le regne animal ce qu'est dans le regne végétal la matiere muqueuse ou mucilagineuse, dont elle paroît tirer son origine, & à laquelle elle ressemble par un grand nombre de ses propriétés. *Voyez* GOMMES & MUCILAGES.

Cette matiere, dans son état naturel, n'a point, ou presque point d'odeur, ni aucune qualité acide ou alkaline; sa saveur est douce & même fade; mais lorsqu'elle est étendue dans une suffisante quantité d'eau, & avec le concours

des autres circonstances nécessaires à la fermentation, elle la subit facilement aussi-tôt qu'elle est privée du mouvement vital, & même quelquefois pendant la vie de l'animal dont elle fait partie ; elle occasionne diverses maladies, & un dérangement notable dans l'économie animale. Elle se porte d'abord à un léger mouvement de fermentation acide, ainsi qu'on l'observe dans le lait, dans le sang, dans les chairs & dans les bouillons & jus de viande : & puis elle passe très-promptement à une putréfaction complette qui la réduit en une espece de sanie très-fétide. *Voyez* FERMENTATION & PUTRÉFACTION.

Lorsqu'elle est bien fraîche, & qu'on l'expose à un degré de chaleur qui ne surpasse point celui de l'eau bouillante, il ne s'en éleve rien que du flegme ou de l'eau qu'elle contient par surabondance : à mesure qu'elle perd de cette eau surabondante, elle acquiert une consistance de colle plus ou moins forte ; & enfin une solidité qui la fait ressembler à de la corne. Tant qu'elle n'a pas reçu d'autre altération que cette espece de dessiccation, elle peut se redissoudre dans l'eau, & reprendre l'état gélatineux, ou de colle liquide.

Il y a cependant des matieres gélatineuses animales, telles que la partie blanche & non aqueuse du sang, & les blancs d'œuf qui se coagulent & se durcissent par la chaleur, & qui, quand elles sont une fois bien desséchées, ne peuvent se redissoudre dans l'eau, ou du moins, que très-difficilement, & par des procédés recherchés.

Les acides & les alkalis attaquent & dissolvent la gelée, mais ces derniers sur-tout avec une très-grande facilité. On n'a pas encore bien examiné les résultats de ces combinaisons.

Les substances huileuses paroissent n'avoir aucune action sur la matiere gélatineuse. L'esprit-de-vin rectifié ne peut point non plus dissoudre cette matiere ; il n'a sur elle aucune action lorsqu'elle est dans l'état de siccité ; & lorsqu'elle est étendue dans une quantité d'eau suffisante pour la rendre liquide, l'esprit-de-vin avec lequel on la mêle ne fait que s'emparer de l'eau qui la tient dissoute, & la force par conséquent à se coaguler ; elle paroît alors sous la forme d'une espece de précipité, composé d'une infinité de petits floccons blancs. C'est avec beaucoup de vrai-

ſemblance qu'on attribue à cette propriété qu'a l'eſprit-de-vin de coaguler la matiere gélatineuſe, l'épaiſſiſſement de la limphe, l'engorgement & la rupture des vaiſſeaux limphatiques, d'où ſuivent l'extravaſion & l'hydropiſie, en un mot, les principales maladies de ceux qui ſont un trop grand uſage des liqueurs ſpiritueuſes.

Lorſqu'on expoſe la matiere gélatineuſe ſéche à un degré de chaleur ſupérieur à celui de l'eau bouillante, elle ſe gonfle, ſe bourſoufle, laiſſe échapper une fumée âcre, empyreumatique, d'une odeur très-déſagréable, & elle ne prend feu que très-difficilement, & ſeulement lorſqu'on lui applique une chaleur très-violente. Si on la diſtille dans une cornue à un feu gradué, on en retire d'abord un peu de flegme, & ſucceſſivement de l'alkali volatil en liqueur, une huile premiere ténue & pénétrante, de l'alkali volatil concret, & une huile très-empyreumatique, qui devient de plus en plus épaiſſe. Il reſte dans la cornue une quantité conſidérable de charbon du genre de ceux qui ne brûlent que très-difficilement, on ne retire des cendres de ce charbon qu'un veſtige d'alkali fixe, & ordinairement un peu de ſel commun. Ces produits ſont exactement les mêmes qu'on retire de toutes les ſubſtances vraiment animales. Comme il y a beaucoup de choſes communes entre la gelée animale, & le mucilage végétal, *voyez* le mot MUCILAGE.

GILLA VITRIOLI. C'eſt le nom qu'on a donné au vitriol blanc purifié par la criſtalliſation, & dont on ſe ſervoit autrefois à la doſe, depuis un demi ſcrupule, juſqu'à un gros pour faire vomir. *Voyez* VITRIOL.

GLACE. On nomme communément ainſi l'eau gelée: on donne auſſi ce même nom à de grandes tables de beau criſtal blanc factice dont on ſe ſert pour faire des miroirs, des vitres, & à d'autres uſages; ce nom vient de la reſſemblance extérieure qu'a ce criſtal avec la vraie glace ou l'eau gelée.

GLAISE. C'eſt le nom qu'on donne aſſez ordinairement dans les Arts à la plûpart des argilles communes, & particulierement à celles qui ſont colorées. *Voyez* ARGILLE.

GOMMES. Les gommes ſont des ſucs mucilagineux qui ſe ſéparent d'eux-mêmes de pluſieurs eſpeces de plantes ou arbres, & qui ont acquis une conſiſtance ſolide par

l'évaporation de la plus grande partie de leur eau surabondante.

Il paroît qu'on donnoit autrefois le nom de gommes indistinctement à tous les sucs concrets qu'on recueilloit sur les arbres, quelque fût d'ailleurs leur nature ; de-là vient que plusieurs de ces sucs, qui sont en tout ou en grande partie résineux , portent encore aujourd'hui le nom de gommes : tels sont la *gomme copale*, la *gomme élemi*, la *gomme animé*, la *gomme gutte*, & plusieurs autres. Mais les Chymistes & Naturalistes modernes ont jugé à propos, & avec grande raison, de ne regarder comme des vraies & pures gommes, que les mucilages concrets entierement dissolubles dans l eau : c'est pourquoi il ne sera question que de ces sortes de gommes dans cet article.

Les gommes ont une consistance ferme & solide, un certain degré d'élasticité & une tenacité assez grande entre leurs parties ; ces dernieres propriétés les font résister avec une certaine force à la percussion, sans qu'elles se cassent, ce qui les rend très-difficiles à pulvériser dans le mortier ; elles sont plus ou moins blanches & transparentes ; quelques-unes cependant ont une couleur jaune ou brune ; mais les matieres qui les colorent, leur sont étrangeres. Les gommes bien pures n'ont point d'odeur, ni presque de saveur : ou n'en ont qu'une très-douce, & même fade : elle ne sont dissolubles ni par les huiles, ni par l'esprit-de-vin, mais l'eau les dissout parfaitement; & lorsqu'elles sont dissoutes par une médiocre quantité d'eau, il en resulte une liqueur épaisse , visqueuse & transparente ; elles redeviennent alors des mucilages , telles qu'elles l'étoient originairement.

Quoiqu'il y ait un très-grand nombre d'arbres & même de plantes d'especes absolument différentes, dont on retire des gommes , toutes les gommes se ressemblent cependant beaucoup, & ne différent, à proprement parler les unes des autres, que par la quantité de mucilage qu'elles sont capables de former avec l'eau, aussi ne distingue-t-on que trois especes principales de gommes : savoir.

La *gomme adragante* : cette gomme sort d'un arbrisseau épineux qui se nomme aussi adragant , & qui croît en

Syrie & autres pays orientaux ; elle est en petits morceaux blancs, luisans dans leur cassure, & tortillées en forme de verre : c'est de toutes les gommes celle qui forme la plus grande quantité de mucilage : aussi est-elle plus chere que les autres.

La *gomme arabique* se tire d'une espece d'acacia, & peut-être de plusieurs autres arbres qui croissent en Arabie & en Afrique : elle est en morceaux à-peu-près arrondis & raboteux, la belle est très-blanche & très-transparente.

La *gomme du pays*, est celle qu'on ramasse sur la plûpart de nos arbres à fruit : tels que les pruniers, les amandiers, les abricotiers, les cérisiers, &c. Elle est ordinairement moins blanche & moins transparente que la gomme arabique ; cependant il s'en trouve qui est aussi belle. Les Droguistes trient cette belle gomme de pays, & la vendent comme gomme arabique, ce à quoi il n'y a pas grand inconvénient ; car elle n'en différe réellement point.

La gomme & le mucilage n'étant qu'une seule & même substance unie à une plus ou moins grande quantité d'eau surabondante, ces matiéres ont absolument les mêmes propriétés, & fournissent les mêmes principes dans leur analyse ; c'est pourquoi on trouvera ce qu'il y a de plus à savoir sur la nature des gommes, au mot MUCILAGE.

GOMMES RÉSINES. Les gommes résines sont des sucs en partie mucilagineux, & en partie huileux, qui découlent de beaucoup d'especes d'arbres, & qui deviennent concrets par l'évaporation de leurs parties fluides les plus tenues.

Les parties huileuses & mucilagineuses qui forment les gommes résines, sont intimement mêlées, mais non pas absolument combinées les unes avec les autres ; de-là vient que ces concrétions ne se laissent point dissoudre parfaitement, ni par l'eau, ni par les huiles, ni par l'esprit-de-vin, seuls : il est bien vrai que lorsqu'on applique un seul de ces menstrues, l'eau, par exemple, à la plûpart des gommes résines, & qu'on aide son action par la trituration, on en fait une sorte de dissolution ; la partie gommeuse se dissout entierement par l'eau, elle

forme un mucilage avec cette eau, & la partie résineuse qui étoit originairement très-divisée & intimement mêlée avec la partie mucilagineuse, reste suspendue à la faveur du mucilage, & forme par conséquent une espece de lait & d émulsion; mais il est aisé de sentir qu alors la partie huileuse n'est que divisée & non dissoute. *Voyez* EMULSION. Cela met la gomme résine à-peu-près dans l'état où elle étoit originairement : je dis à-peu-près, parce que la substance résineuse a perdu, par la dessication, sa partie la plus fluide & la plus volatile, qu'on ne lui rend point du tout, en la traitant avec de l'eau comme on vient de le dire.

On peut, en employant des dissolvans partie aqueux, partie huileux ou spiritueux, tels que le vin, le vinaigre, l'eau-de-vie, faire encore une sorte de dissolution des gommes résines : mais cette dissolution est toujours laiteuse, à cause de la présence de l'eau qui empêche la partie spiritueuse de se combiner intimement avec la résine. Il faut donc, si l'on veut dissoudre complettement une gomme résine, séparer la partie résineuse d'avec la gommeuse, en lui appliquant alternativement un menstrue spiritueux & un menstrue aqueux.

Ce sont ces propriétés des gommes résines, relatives à leur dissolution, qui ont fait connoître leur vraie nature aux Chymistes; car si l'on n'en jugeoit que par la plûpart de leurs autres propriétés, & sur-tout par leurs apparences extérieures, on les confondroit avec les résines pures, avec lesquelles elles ont une ressemblance tout-à-fait imposante. Il faut remarquer à ce sujet, que la proportion de gomme & de résine n'est point constante dans les différentes gommes résines, & qu'il s'en trouve dans lesquelles la partie gommeuse est en fort petite quantité, par rapport à la partie résineuse. Il arrive de-là qu'à mesure qu'on examine plus particulierement les sucs concrets qui sortent des différens arbres, on en range beaucoup dans les classes des gommes résines, qu'on n'avoit toujours regardées que comme des résines pures, & qu'il reste même quelque incertitude à cet égard sur plusieurs de ces substances. Il paroît cependant que, comme toute gomme résine est un mêlange de substances qui ne peuvent point se dissoudre mutuellement,

& par conséquent il doit résulter de ce mêlange une matiere toujours plus ou moins opaque, on peut juger au simple coup d'œil, si un suc concret naturel est gommo-résineux ou non. Tous ceux qui sont opaques, ou qui n'ont point une transparence très-marquée, peuvent être raisonnablement soupçonnés de nature gommo-résineuse ou résino-extractive : car on connoît aussi de ces sortes de sucs : tels sont la *myrrhe*, le *bdellium*, le *sagapenum*, l'*opoponax*, l'*assa fœtida*, & quelques autres reconnus pour gommes résines bien caractérisées. Tous ceux au contraire qui ont une transparence belle & bien marquée, peuvent être jugés presque à coup sûr, ou purement gommeux, ou purement résineux : comme on le voit par l'exemple des *gommes adroganth*, *arabique*, & *de pays*, & autres bien transparentes, qui sont de pures gommes, & par celui du *mastich*, du *sandarach*, de la *gomme copale*, & autres substances de ce genre aussi diaphanes, reconnus pour de pures résines, & qui se distinguent d'ailleurs bien facilement des pures gommes par leur odeur, leur inflammabilité, & autres qualités propres aux matieres huileuses.

Cette espece de regle, qui certainement peut être d'un grand secours pour juger facilement, & sans travail, de la nature purement gommeuse, résineuse, ou gommo-résineuse, d'un grand nombre de sucs concrets, ne doit cependant pas dispenser de faire les épreuves convenables, & sur-tout l'application des différens menstrues, lorsqu'on veut être absolument certain de la matiere qu'on examine. Ces épreuves sont sur-tout très-nécessaires pour ceux de ces sucs, qui non-seulement ne sont point, ou ne sont que très-peu transparens, mais qui de plus sont fortement colorés : tels que la *gomme lacque*, la *gomme gutte*, le *sang dragon*, l'*aloës*, l'*opium* : car ces derniers sont encore plus composés que les pures gommes résines, & contiennent des matieres colorantes & extractives de nature différente. *Voyez* HUILES, MUCILAGE, EXTRAITS, EMULSIONS, GOMMES & RÉSINES.

GRAIN. C'est le plus petit poids dont on se sert dans les expériences ordinaires de Chymie : il équivaut à-peu-près à la pésanteur d'un grain de bled, & c'est de-là

que

que lui vient son nom, le grain est $\frac{1}{24}$ d'un scrupule, $\frac{1}{72}$ d'un gros, $\frac{1}{576}$ d'une once, &c.

GRAINES. On nomme ainsi les semences de la plûpart des végétaux. On distingue deux especes principales de graines dans la Chymie, relativement aux substances dominantes qu'on en retire : les une contiennent en même-tems une quantité considérable de mucilage & d'huile qu'on peut extraire séparément, le premier par l'infusion dans l'eau, & la seconde par l'expression, ou ensemble à l'aide de la trituration avec l'eau & sous la forme d'émulsion. Ces sortes de graines se nomment par cette raison *graines* ou *semences émulsives* : de ces genres sont les amandes & les semences de presque tous les fruits. Les autres graines se nomment *farineuses*, parce qu'elles ne contiennent point d'huile surabondante comme les premieres, mais qu'elles sont entiérement composées d'une substance séche, qui se réduit aisément en poudre fine qu'on nomme farine, & qui fournit dans l'eau une grande quantité de matiere mucilagineuse, nutritive, un peu sucrée & très-susceptible de fermentation spiritueuse : de ce genre sont les graines de toutes les plantes du genre de gramen & des légumineuses, dont les fruits ne sont que des gousses qui renferment la graine.

GRAIS. Le grais est une pierre qu'on met au nombre des vitrifiables, parce qu'elle est un assemblage de petits grains d'un sable ou sablon, lequel est une terre vitrifiable.

On distingue facilement le grais d'avec toutes les autres pierres vitrifiables, par son apparence grenue ; ces sortes de pierres sont ordinairement en très-grandes masses : il y a des grais dont les parties sableuses sont si peu adhérentes entre elles, qu'à la moindre percussion ils se réduisent tout d'un coup en sablon. Il y en a d'autres dans lesquels ces mêmes parties sableuses sont infiniment plus adhérentes, ce qui rend ces sortes de grais très-durs. Ces derniers, sur-tout lorsqu'ils sont bien blancs & bien purs, sont très-utiles pour faire différens ustensiles de Chymie servant à la division des corps, tels que des pierres à porphoriser, des mortiers, des meules, &c. Les propriétés chymiques du grais ne sont point diffé-

renres de celle du sablon pur : *Voyez* TERRE VITRIFIABLE.

GRAISSE. La graisse est une substance huileuse concrete, qui se dépose en différentes parties du corps des animaux.

Pour obtenir la graisse bien pure, on la coupe par morceaux, on la monde des membranes & vaisseaux qui lui sont mêlés : on la lave dans une grande quantité d'eau pure, pour lui enlever toute la matiere gélatineuse qu'elle peut contenir, c'est-à-dire, jusqu'à ce que l'eau sorte insipide & sans couleur, après cela on la fait fondre à une chaleur modérée dans un vaisseau propre avec un peu d'eau, & on la tient ainsi fondue jusqu'à ce que l'eau soit entiérement évaporée, ce que l'on reconnoît à la cessation de son bouillonnement qui n'est dû qu'à l'eau, & qui dure jusqu'à ce qu'il n'y en ait plus une seule goutte. On la met après cela dans un pot de fayence où elle se fige ; elle est alors de la plus grande blancheur, propre aux usages de la Pharmacie, & dans le degré de pureté convenable pour être examinée chymiquement.

La graisse ainsi purifiée, n'a qu'une odeur extrêmement foible, qui lui est particuliere, & une saveur aussi très-foible & même très-fade.

Les acides minéraux présentent avec la graisse les mêmes phénomenes qu'avec celles des huiles douces non volatiles des végétaux qui n'ont aucun caractere résineux ni gommeux, qui ne se desséchent point : telles que l'huile de ben & celle d'olives, & que des Chymistes modernes ont nommées à cause de cela *huiles grasses*.

Les alkalis dissolvent aussi la graisse, de même que ces sortes d'huiles, & forment avec elle un savon du même genre : elle ne contient aucun principe assez volatil pour s'élever au degré de chaleur de l'eau bouillante : elle ne prend feu que quand elle est chauffée à l'air libre jusqu'au point de s'élever en vapeurs. Enfin par la vétusté elle contracte un caractere d'âcreté & de rancidité.

Lorsqu'on soumet la graisse à la distillation à un degré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante, ce qui doit se faire par conséquent dans une cornue à un feu nud, il en sort d'abord un flegme acide, & une petite portion d'huile qui reste fluide : à mesure que la distil-

lation continue, l'acide qui monte devient de plus en plus fort, & l'huile de moins en moins ténue; ensorte même qu'elle se refige dans le récipient. Il ne monte aucun autre principe pendant toute cette distillation; & enfin la cornue étant rouge, il n'y reste qu'une quantité infiniment petite de charbon du genre de ceux qui ne se brûlent qu'avec la plus grande difficulté: *Voyez* CHARBON.

Si l'on soumet à une seconde distillation d'huile figée qui se trouve dans le récipient, on en retire encore une nouvelle quantité d'acide & d'huile qui ne se fige plus; en réitérant ainsi ces distillations, on atténue de plus en plus l'huile de la graisse; à mesure qu'on lui enleve de son acide, elle acquiert une odeur de plus en plus pénétrante, & on peut, à force de la distiller ainsi, l'amener au point d'avoir autant de volatilité que les huiles essentielles, & de s'élever au degré de chaleur de l'eau bouillante.

On voit par toutes ces propriétés de la graisse, qu'elle est une huile douce, concrete, non volatile, absolument analogue au beurre de lait & à la cire; & qu'elle ne doit sa consistance, de même que ces matieres, qu'à un acide qui lui est si intimement uni, qu'on ne peut l'en séparer que successivement, & par des distillations réitérées.

La graisse, ainsi que toutes les autres matieres huileuses de même espece, ne peut être chauffée suffisamment pour se réduire en vapeurs, sans éprouver une altération considérable, & même sans se décomposer. Les vapeurs qui s'en élevent lorsqu'on la chauffe à l'air libre, sont de même nature que celles qui montent dans la distillation à feu nud: elles ne sont que de l'acide & de l'huile attenuée. Cet acide est d'une pénétration, d'une acrimonie & d'une volatilité singulieres, il irrite & enflamme les yeux, la gorge & le poumon: il fait pleurer & excite la toux aussi fortement que l'acide sulfureux volatil, quoiqu'il soit d'une nature bien différente.

Lorsque la graisse est dans son état naturel, & qu'elle n'a encore souffert aucune altération, cet acide est si

bien combiné avec la partie huileuse, qu'on n'apperçoit aucune de ses propriétés ; aussi la graisse bien conditionnée est-elle très-douce, & l'on s'en sert avec beaucoup de succès en Médecine, comme d'un grand adoucissant, sur tout à l'extérieur. Mais autant cette substance est douce, tant qu'elle n'a pas éprouvé un degré de chaleur capable de la décomposer, ou qu'elle est récente ; autant elle devient âcre, irritante & même caustique, lorsque son acide a été développé & en partie dégagé par le feu & par la vétusté.

La rancidité portée très-loin change totalement, non-seulement les vertus de la graisse, mais même plusieurs de ses propriétés essentielles, & en particulier celle qu'elle a de résister à l'action de l'esprit de vin : car ce dissolvant qui ne touche point du tout à la graisse non altérée, en dissout une portion lorsqu'elle a été chauffée fortement, ou qu'elle est devenue très-rance ; effet qui ne vient certainement que du développement qui arrive à l'acide de la graisse dans l'un & l'autre cas : c'est ce qu'a fait voir M. Macquer dans son Mémoire sur la cause de la différente dissolubilité des huiles dans l'esprit de vin : on en parlera plus amplement au mot HUILE. M. de Machy, habile Apothicaire de Paris, Chymiste éclairé & très bon Observateur, a fait à ce sujet une observation qui est bien d'accord avec ce sentiment ; c'est qu'on peut enlever toute la rancidité de la graisse, en la traitant avec de l'esprit de vin : car il est visible que dans ce cas, cela n'arrive que parce que l'esprit de vin dissout & enleve toute la portion de la graisse dont l'acide est développé, c'est-à-dire, toute celle qui est devenue rance, tandis qu'il ne touche point à la partie qui n'a pas encore éprouvé cette altération. Cette pratique peut donc être employée très-utilement, pour la conservation ou le rétablissement de certaines especes de graisses d'usage en Médecine ; mais qui sont rares, & qu'on ne peut pas toujours se procurer bien récentes.

Le décomposition de la graisse, dont on ne retire que de l'acide, de l'huile, très-peu de résidu charbonneux, & pas un seul atôme d'alkali volatil, éprouve évidemment que cette substance, quoique travaillée dans le

corps des animaux dont elle fait en quelque ſorte partie, n'a cependant point les caracteres d'une matiere animaliſée; ainſi elle eſt dans une claſſe à part, elle paroît devoir ſon origine à celles des parties huileuſes des alimens qui n'ont point pu entrer dans la compoſition du ſuc nourricier; c'eſt par conſéquent une huile ſurabondante à la nutrition, que la nature dépoſe & met en réſerve pour des deſtinations particulieres. Il y a lieu de croire qu'un des grands uſages de la graiſſe, eſt de recevoir dans ſa compoſition, d'amortir & d'adoucir une grande partie des acides provenans des alimens, & qui ſont de trop pour la compoſition du ſuc nourricier dont l'animal a beſoin, ou dont la nature n'a pas pu ſe débarraſſer autrement. Ce qu'il y a de certain, c'eſt que plus les animaux ſains prennent & digérent d'alimens ſurabondans à leur nutrition & à leur reproduction, & plus ils deviennent gras: de-là vient que ceux qui ſont châtrés, qui font peu d'exercice, ou qui ſont parvenus à un âge de mâturité où la déperdition & la production de la liqueur ſéminale ſont moins grandes, & qui prenent en même-tems beaucoup d'alimens ſucculens, s'engraiſſent ordinairement beaucoup, quelquefois même exceſſivement.

Quoique la graiſſe ſoit fort éloignée du caractere des ſubſtances vraiment animales, qu'elle paroiſſe même fort peu diſpoſée à ſe changer en ſuc nourricier, car elle eſt en général difficile à digérer, & il y a bien des gens dans l'eſtomac deſquels elle ſe rancit de même que le beurre, & à qui elle donne des aigreurs conſidérables; il paroît cependant que dans certains cas, elle ſert à la nutrition & à la réparation du corps. Il eſt certain que les animaux, dans la diſette des alimens, & dans les maladies qui mettent obſtacle à la digeſtion & à la production du ſuc nourricier, maigriſſent & ſe nourriſſent de leur propre graiſſe, & que dans ces cas-là, ceux qui ſont gras réſiſtent plus long-tems que ceux qui ſont très maigres; la graiſſe eſt alors apparemment reſorbée par des vaiſſeaux deſtinés à cet uſage, & transformée en ſuc nourricier dans les couloirs de l'animal.

Les graiſſes de differentes eſpeces d'animaux, différent en général très-peu entre elles; elles ont toutes les

mêmes propriétés essentielles, elles ne varient d'une façon marquée que par la consistance : les animaux frugivores, & sur-tout les moutons ont une graisse très-ferme ; la plûpart des reptiles au contraire & des poissons, qui sont presque tous carnaciers, ont une graisse très-molle, quelques-uns même l'ont liquide : *Voyez* BEURRE DE LAIT, CIRE & HUILE.

GRAND ŒUVRE. C'est le procédé alchymique par lequel on fait, ou plutôt par lequel on prétend faire de l'or.

GRANITE. Le granite est une pierre formée par la cohérence de petites pierres de différentes couleurs & de différente nature ; cette disposition la constitue pierre à grains ou grenue, & c'est par cette raison qu'on lui a donné le nom de granite.

La plûpart des granites sont formés par des parcelles de quarts, de spaths, de sables, & de mica ou parties talqueuses de différentes couleurs. Comme c'est le quarts & le sable qui dominent ordinairement dans les granites, ces pierres font feu avec l'acier, & sont mises au nombre des pierres dures ; il y a néanmoins beaucoup de différences entre les granites, par rapport à cette qualité. Les granites sont en grands bancs & en grandes masses ; il y en a de très-beaux qu'on taille & qu'on polit. Il y en a beaucoup en Bretagne & même de fort beaux ; les granites les plus connus & les plus recherchés, sont ceux d'Egypte.

GRANULATION. La granulation est une manœuvre par laquelle on réduit les substances métalliques en grains ou grenailles, pour les dissoudre ou pour les combiner plus facilement avec d'autres corps.

Cette opération est fort simple : lorsqu'on veut granuler un métal, on le fait fondre & on le verse peu-à-peu dans un vaisseau rempli d'eau qu'on agite pendant ce tems-là avec un balai. On granule aussi le plomb, en le versant fondu dans une boîte qui contient de la craie en poudre avec laquelle on le secoue fortement en tous sens. Ce qui se passe dans ces opération est facile à imaginer. On a recours à la granulation à cause de la ductilité des métaux, qui empêche de les réduire en petites parties par la percussion, & pour éviter la division par la

lime qui eſt longue, laborieuſe, & qui peut d'ailleurs laiſſer des particules de fer mêlées avec le métal réduit en limaille.

GRAVELLE. On appelle ainſi la lie de vin deſſéchée & diſpoſée pour être brûlée & réduites en cendres très-riches en alkali fixe : ces cendres ſe nomment cendres gravelées, elles ſont d'uſage dans pluſieurs Arts : *Voyez* ALKALI FIXE.

GRENAT. Le grenat eſt une pierre précieuſe, tranſparente, d'un rouge plein & cramoiſi. La plûpart des Chymiſtes regardent cette pierre comme contenant de l'étain, & mettent en conſéquence le grenat au nombre des Mines d'étain : *Voyez* MINES D'ÉTAIN.

GRILLAGE DES MINES. On ſe ſert quelquefois de cette expreſſion pour déſigner l'opération par laquelle on enleve aux mines les ſubſtances minéraliſantes volatiles, & principalement le ſoufre & l'arſénic. On y parvient en expoſant les mines à un degré de chaleur aſſez fort pour réduire en vapeurs & faire diſſiper les ſubſtances volatiles qu'elles contiennent, mais trop foible pour les faire fondre elles-mêmes. Cette opération ſe nomme auſſi *rôtiſſage*, *calcination & torrefaction des Mines*. Voyez TRAVAUX DES MINES.

GYPS. Le Gyps eſt une matiere pierreuſe, tendre, qui ſe raye facilement, & ne fait point feu avec l'acier. Cette matiere eſt fort abondante & ſe trouve en beaucoup d'endroits de la terre en quantité très-conſidérable, & formant des montagnes & des chaînes de montagnes ou des collines aſſez étendues, comme dans les environs de Paris.

Le gyps eſt toujours criſtalliſé ou diſpoſé réguliérement; il affecte pluſieurs formes différentes dans ſa criſtalliſation. La premiere eſt en grandes lames tranſparantes, très-brillantes, très-minces, appliquées les unes ſur les autres, ſi exactement, qu'il en réſulte des maſſes, quelquefois preſque auſſi tranſparantes que du criſtal. Lorſqu'il eſt ſous cette forme, les Naturaliſtes le nomment *Pierre ſpéculaire*, à cauſe de ſes grandes faces brillantes qui reſſemblent à des miroirs.

On trouve en ſecond lieu une aſſez grande quantité de gyps criſtalliſé en filets appliqués ſuivant leur lon-

gueur les uns ſur les autres : on appelle ce dernier *Gyps ſtriés* ou à *filets*. Enfin il y a une très-grande quantité de gyps en petits criſtaux irréguliers , agglutinés les uns aux autres , qui forment de maſſes conſidérables de pierres grenues demi-tranſparentes , qu'on nomme ordinairement *pierre à plâtre* & *albâtre gypſeux* lorſqu'elles ſont bien blanches & bien pures , ce qui leur donne une demi-tranſparence plus belle & plus décidée : *Voyez* ALBATRE.

Tous ces gyps , quoique fort différens pour le coup d'œil , ou la forme extérieure , ſe reſſemblent entierement quant à leurs propriétés chymiques & eſſentielles.

Lorſqu'on les expoſe au feu à une chaleur très-modérée , ils perdent promptement leur tranſparence pour prendre un blanc mat & opaque ; ils perdent auſſi la liaiſon de leurs parties : enſorte qu'ils ſont très-friables , & que les lammes de la pierre ſpéculaire ſe ſéparent & s'écartent d'elles-mêmes les unes des autres comme des feuillets.

Le gyps en cet état , mêlé & pêtri avec de l'eau , forme une eſpece de mortier qui prend corps de lui-même en fort peu de tems, & ſe durcit aſſez conſidérablement ſans aucune addition ; cette propriété le rend d'un grand uſage & d'une commodité infinie pour les bâtimens à la conſtruction deſquels on l'emploie ſous le nom de *plâtre* , dans tous les pays où il s'en trouve. Rien n'eſt ſi commode en effet qu'une eſpece de pierre à laquelle ſon état de moleſſe , permet de faire prendre telle forme qu'on juge à propos , & qui reprenant ſa premiere dureté , preſqu'auſſi-tôt après qu'elle a reçu cette forme , la conſerve pendant un aſſez grand nombre d'années d'une maniere ſolide & durable.

Les propriétés dont on vient de parler ſont abſolument particulieres aux matieres gypſeuſes , & les diſtinguent bien nettement des *talcs* , des *amiantes* , & des *asbeſtes* , avec leſquels elles ont une reſſemblance extérieure aſſez marquée pour en impoſer à ceux qui n'examinent les choſes que ſuperficiellement.

Le gyps a quelques autres propriétés qui le font reſſembler à la terre calcaire : ſi , par exemple , lorſqu'il eſt

calciné, on le met dans l'eau, il impregne cette eau d'une substance qui forme à sa surface une pellicule assez semblable à la crême de chaux. Cette même eau verdit le syrop violat comme l'eau de chaux. Enfin le gyps agit un peu sur le soufre, & lui donne un caractere de foie de soufre terreux, à peu-près comme la chaux. Mais malgré ces analogies il faut bien se garder de confondre les pierres gypseuses avec les pierres calcaires.

Le gyps différe de la terre calcaire en ce qu'il ne se dissout point comme elle avec effervescence dans les acides. M. Pott a observé que les acides vitrioliques & nitreux traités avec le gyps ne perdent point leur acidité, au lieu qu'on sait que ces acides se neutralisent très-facilement par la terre calcaire, & qu'ils forment avec elle des sels neutres à base terreuse. M. Baumé a remarqué qu'à la vérité on peut dissoudre en quelque sorte le gyps dans les acides, mais il a observé en même tems que ce gyps s'en sépare ensuite par cristallisation tel qu'il étoit auparavant, sans rien retenir de ces acides : d'ailleurs la chaux traitée avec l'eau ne se durcit point comme le gyps sans addition de sable ou de ciment.

Quand il n'y auroit que ces différences entre les matieres calcaires & gypseuses, elles seroient bien suffisantes pour constater qu'elles ne sont point de même nature; mais l'examen plus particulier de la nature du gyps achevera de démontrer cette vérité.

Il paroît que ce n'est que dans ces derniers tems que les Chymistes ont fait les expériences propres à déterminer au juste la nature de cette matiere.

M. Pott met, dans sa Lithogéognosie, le gyps au nombre des quatre especes principales de terres ausquelles il rapporte toutes les autres, & le distingue par conséquent très-soigneusement des trois autres, & en particulier de la terre calcaire. Ce Chymiste rapporte dans cet ouvrage un grand nombre d'expériences faites sur le gyps, lesquelles tendent à bien faire connoître ses propriétés & sa nature. Le gyps, selon lui, ne se fond point seul à la plus grande ardeur du feu des fourneaux. Quelques Chymistes avoient avancé que cette matiere se fondoit au foyer du miroir ardent. M. Pott dit, qu'il n'a point répété cette expérience. Voici ce qui en est. J'ai exposé de la pierre spéculaire au

foyer d'un bon miroir ardent, & j'ai remarqué que tant que ce foyer ne tomboit que sur une des surfaces lisses & plattes de cette pierre, elle ne faisoit que se calciner sans se fondre ; mais qu'aussi-tôt qu'on présentoit au foyer la tranche ou le côté du gyps qui est formé par l'extrêmité des lames appliquées les unes sur les autres, ce gyps se fondoit en un moment avec un bouillonnement considérable.

Il résulte principalement des expériences de M. Pott, que le gyps ou l'albâtre gypseux (car c'est cette espece de gyps qu'il a principalement employée) se fond & se vitrifie avec les terres argilleuses, auxquelles il sert de fondant comme la terre calcaire ; mais il bouillonne & se gonfle beaucoup plus dans cette fonte, que ne le fait la terre calcaire pure.

Cette fusion de l'argille, procurée par le gyps comme par la terre calcaire, de même que toutes les autres propriétés qui sont communes au gyps & à la terre calcaire, viennent de ce que le gyps est réllement composé pour la plus grande partie de terre vraiment calcaire ; mais il est démontré présentement que la terre calcaire qui fait partie du gyps est unie dans ce composé avec de l'acide vitriolique. M. Macquer, dans son Mémoire sur la chaux & sur le plâtre, imprimé dans le Recueil de l'Académie pour l'année 1747, fait mention de l'acide vitriolique comme une des parties constituantes du gyps.

M. Pott dit dans sa Lithogéognosie, que plusieurs Auteurs rangent dans la classe du gyps une composition résultante de l'union de l'acide vitriolique avec une terre calcaire, & qu'ils nomment ce composé *Terre sélénitique*, ou *Gyps artificiel*, *GYPSUM ARTE FACTUM*. Quoique M. Pott, trouve quelques légeres différences entre ce composé & le gyps naturel, il n'en est pas moins vrai qu'il en a toutes les propriétés essentielles. M. Macquer, en parlant des eaux dures dans ses Elémens de Chymie, dit qu'elles ne sont pas telles que parce qu'elles tiennent en dissolution une sélénite gypseuse. Enfin M. Marggraf dit, qu'ayant distillé du gyps avec de la poudre de charbon, il en a retiré de l'acide sulfureux volatil, & du vrai soufre ; que l'ayant traité avec l'alkali du tartre, par la voie séche & par la voie humide, il en a retiré un tartre vi-

triolé bien caractérisé; que la terre qui restoit étoit une terre calcaire; que le gyps est dissoluble en entier dans l'eau, & qu'on peut en composer artificiellement en combinant de l'acide vitriolique avec de la terre calcaire jusqu'au point de saturation. *Opusc. Chym. 13. Dissert.*

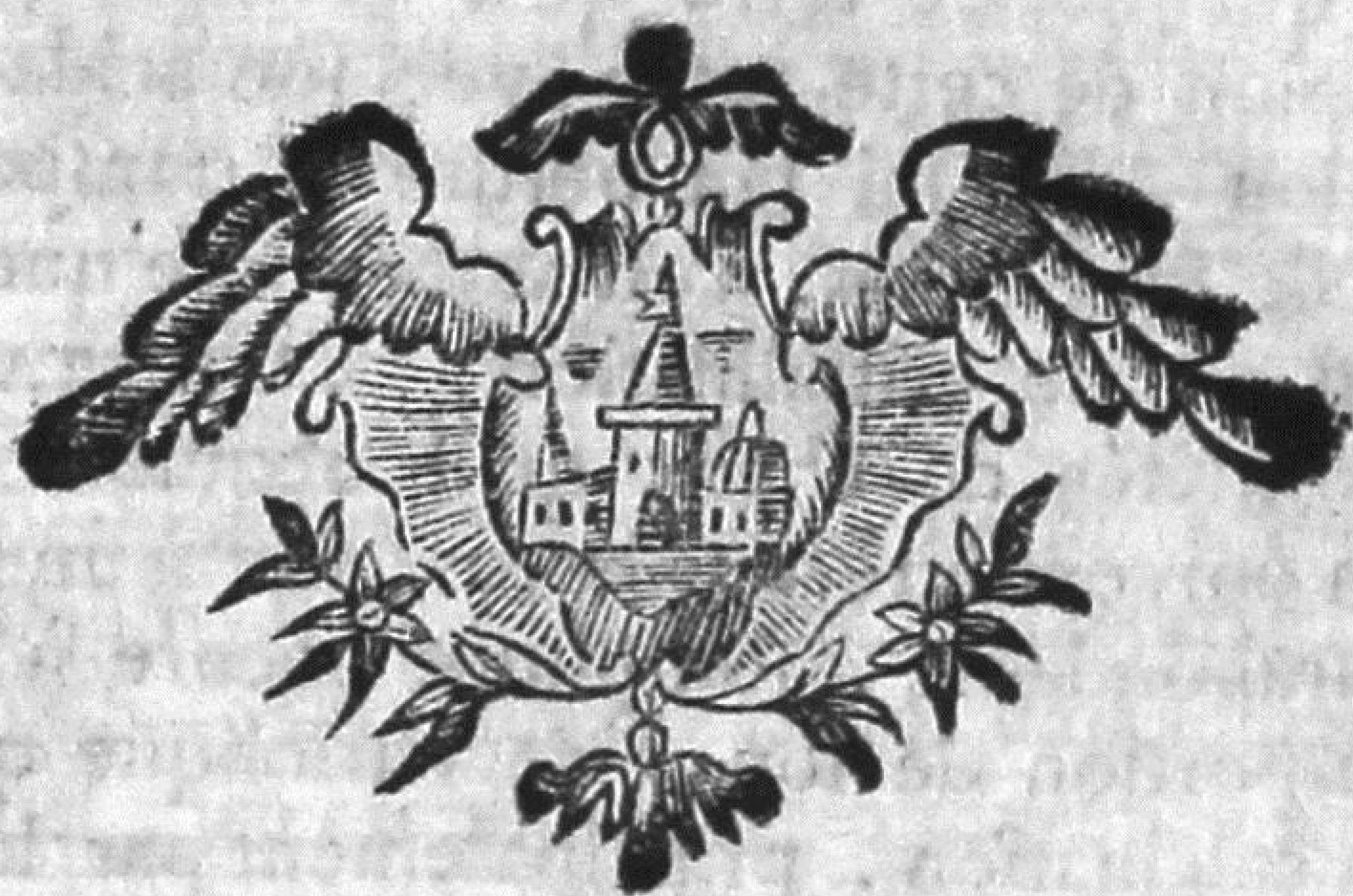
On peut donc regarder comme démontré que le gyps n'est autre chose que la terre calcaire saturée d'acide vitriolique; c'est un sel vitriolique à base de terre calcaire, c'est-à-dire, une vrai sélénite: *Voyez* SÉLÉNITE.

Toutes les propriétés du gyps sont faciles à expliquer d'après ces connoissances; son peu de dureté, sa transparence, sa cristallisation, sa dissolubilité dans l'eau, viennent de son caractere salin: il ne peut se combiner avec aucun acide, parce qu'il est naturellement saturé d'acide vitriolique; il demande beaucoup d'eau pour sa dissolution, à cause de son caractere séléniteux, c'est-à-dire, de la grande quantité de terre qu'il contient, & de l'intimité de l'union de cette terre avec son acide vitriolique. Sa calcination, qui lui fait perdre la transparence & la cohérence de ses parties, n'est autre chose que la soustraction de son eau de cristallisation: *V.* CRISTALLISATION.

Les propriétés de chaux qu'il acquiert aussi par la calcination doivent être attribuées, soit à un peu de terre calcaire surabondante, soit plutôt encore à la soustraction d'une portion de son acide vitriolique qui se dégage pendant sa calcination, principalement par le contact des matieres inflammables qui donnent à cet acide un caractere sulfureux. Enfin l'endurcissement du plâtre calciné & mêlé ensuite avec l'eau, peut venir du mélange de celles de ses parties qui ont pris un caractere de chaux vive pendant sa calcination, avec celles qui n'ont pas pris un semblable caractere, & qui servent de ciment, comme le conjecture M. Macquer dans le Mémoire qu'on vient de citer: *Voyez* CHAUX PIERREUSE, ou de ce qu'il reprend l'eau de sa cristallisation, & se cristallise de nouveau précipitamment & confusément, comme le pensent plusieurs Chymistes, & en particulier M. Pott, qui dit: » Comme le plâtre mêlé avec l'eau ne se durcit » que quand on laisse reposer toute la masse (car si on » le remue trop long-tems il ne deviendra pas dur), » on doit conclure qu'il se fait dans ce cas une espece de

» cristallisation très-rapide qui suppose par conséquent
» une substance saline très-divisée, & répandue très-
» uniformement dans le plâtre, comme Stahl l'a remar-
» qué : c'est aussi la raison pour laquelle le plâtre n'est
» pas propre à durer long-tems à l'air, parce que l'air
» attaque & altére la substance saline dont il est chargé. »

Quelques Chymistes & Naturalistes ont donné au gyps le nom de *Spath*, ou plutôt distinguent une espece de spath qu'ils appellent *gypseux*, parce que ce spath a effectivement les principales propriétés du gyps : *Voyez* SPATH.



HÉTÉROGENE, HOMOGENE. Hétérogene signifie de différente nature ; de même qu'homogene signifie de même nature.

HUILE. On peut définir l'huile en général un corps composé, qui n'est point, ou qui n'est que très-peu dissoluble par l'eau, qui est susceptible de brûler avec une flamme accompagnée de fumée & de suie, & de laisser un résidu charbonneux après sa distillation.

Toute huile est composée de phlogistique, d'acide, d'eau & de terre ; car tous ces principes se manifestent dans la décomposition des huiles quelconques, comme on le verra bien-tôt : mais peut-être que l'eau & la terre, qui sont parties des huiles, y sont unies ensemble, & n'existent dans l'huile que sous la forme d'acide.

Il paroît, par ce qu'on vient de dire sur la nature de l'huile, que cette substance est assez composée ; elle est en même-tems un des principes prochains de toutes les matieres végétales & animales ; c'est même par leurs parties huileuses que toutes ces substances different essentiellement de celles du regne minéral ; car, au contraire, il n'y en a aucune de ce dernier, dans laquelle on puisse démontrer un seul atôme d'huile : *Voyez* REGNES.

Toute l'huile qu'on retire des substances végétales & animales a un certain nombre de propriétés générales qui forment son caractere d'huile ; mais elle se diversifie aussi presqu'à l'infini par un très-grand nombre de propriétés particulieres, suivant les différentes especes de matieres végétales & animales dont elle est tirée, ce qui a donné lieu de distinguer plusieurs especes d'huiles. On ne parlera dans le présent article que des propriétés les plus générales de l'huile.

Toutes les huiles en général sont volatiles ; c'est-à-dire, qu'il n'y en a aucune qui, exposée à un certain degré de chaleur, ne se réduise & ne s'éleve en vapeurs ; la chaleur nécessaire pour faire évaporer les huiles les moins volatiles, n'est pas même fort considérable ; elle est bien

inférieure à celle de l'incandescence ; ainsi l'huile doit être regardée comme une substance volatile.

Toutes les huiles ausquelles on fait éprouver à l'air libre le degré de chaleur capable de les réduire en vapeurs, s'enflamment facilement par le contact de quelque matiere enflammée, & brûlent avec une flamme blanche, lumineuse & accompagnée de fumée ; les huiles, de même que tous les autres corps combustibles, se décomposent entiérement par leur inflammation : au reste cette propriété qu'a l'huile de brûler, démontre que le phlogistique est un de ses principes. La propriété inflammable de l'huile a induit en erreur tous les anciens Chymistes, jusqu'à Beccher & Stahl. Ils donnoient le nom d'*Huile* au principe inflammable qui entre dans la composition des métaux, du soufre & du charbon, aussi bien qu'à de l'huile proprement dite ; mais il est bien démontré présentement que le principe de l'inflammabilité qui entre dans la composition de ces corps n'est lui-même qu'une des parties constituantes de l'huile, & que l'huile ne peut transmettre son principe inflammable à aucun autre corps, sans se décomposer & cesser elle-même d'être de l'huile : *Voyez* PHLOGISTIQUE.

Si l'on soumet à la distillation une huile quelconque sans aucun intermede, il s'en éleve, par une chaleur graduée, d'abord un peu de flegme acide ; l'huile monte ensuite elle-même en substance ; & quand il a fallu, pour la faire monter, un degré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante, elle a toujours un caractere empyreumatique d'autant plus fort qu'il a fallu plus de chaleur pour la faire monter. Cette huile est toujours accompagnée d'un acide qui devient de plus en plus fort, à mesure que la distillation avance ; il reste enfin dans la cornue une petite quantité de résidu fixe & charbonneux. Ce charbon, de même que la suie de l'huile sont d'une combustion très-difficile ; mais enfin on parvient à faire brûler ce qu'ils contiennent de principe inflammable, lequel n'est plus alors dans l'état huileux, & il ne reste plus qu'une cendre qui, étant bien lavée pour lui enlever un vestige d'alkali qu'elle peut contenir, n'est plus qu'une pure terre.

Si l'on examine l'huile qui se trouve dans le récipient après cette distillation, on trouve qu'elle est en moindre

quantité qu'avant la distillation, ce qui prouve qu'il y a eu une portion de l huile de décomposée par cette opération : la portion d'eau d'acide & de terre qu'on obtient par cette même expérience, viennent évidemment de cette portion d'huile décomposé ; il est donc vrai que toute huile contient les principes dont on a fait mention dans la définition ; on en est même d'autant plus assuré, qu'en redistillant une seconde fois la même huile, on retire encore les mêmes principes d'une nouvelle portion d'huile qui se décompose, & qu'en réitérant ainsi les distillations de la même huile un assez grand nombre de fois, on la réduit toute en eau, en acide & en terre. A l'égard du phlogistique de cette même huile, il se dissipe dans ces décompositions en vapeurs insensibles & incoercibles, à l exception de la portion qui demeure fixée dans le résidu charbonneux.

Une remarque importante à faire sur ces distillations réitérées des huiles, c'est que la portion d'huile qui n'a pas été décomposée, & qu'on trouve dans le récipient, devient à chaque distillation de plus en plus ténue & volatile : or, comme c'est singulierement par le plus ou le moins de ténuité & de volatilité que les huiles different entr'elles, il s'ensuit que les distillations réitérées font disparoître de plus en plus les différences spécifiques des huiles, & qu'elles les rapprochent d'un état général & commun à toutes.

Ces expériences n'ont été suivies assez loin jusqu'à présent par aucun Chymiste, pour constater s'il seroit possible de metre par ce moyen les huiles quelconques dans un seul & même état : mais tout porte à croire qu'on y réussiroit : & dans ce cas, il en faudroit conclure que l'huile, dans son plus grand degré de pureté & de simplicité, & qu'on pourroit nommer alors le *Principe huileux*, est identique & essentiellement la même dans toutes les matieres végétales & animales ; & que les différences, quoique très-nombreuses & très considérables, qu'on observe entre les différentes especes d'huiles, ne viennent que des matieres étrangeres qui leur sont unies, & par le mêlange desquelles leurs propriétés essentielles sont plus ou moins altérées, ou plutôt déguisées.

Il y a cependant une autre considération très-impor-

tante sur cet objet, à laquelle il faut avoir égard, & qui semble contrebalancer l'opinion qu'on vient d'exposer: c'est que les huiles sont naturellement ténues & volatiles, ou sont rendues telles par les distillations réitérées, moins elles forment de suie en brûlant, moins elles laissent de résidu charbonneux après leur distillation, & plus elles acquierent de disposition à se mêler, ou à se dissoudre dans l'eau; ensorte qu'il est très-probable, qu'en poussant assez loin cette atténuation des huiles quelconques on les ameneroit à l'état d'éther, & peut-être ensuite à celui d'esprit ardent, qui certainement est essentiellement différent de l'état huileux: or cela indique que les distillations réitérées des huiles, non-seulement les purifient & les simplifient, mais encore qu'elles les altérent assentiellement & les dénaturent.

Tous les huiles reçoivent aussi des changemens par l'action de l'air, & par le concours des circonstances qui favorisent la fermentation. Leur partie la plus ténue & la plus volatile se dissipe; d'où s'ensuit un épaississement, & une moindre volatilité dans ce qui reste; & de plus, l'acide combiné dans ces mêmes huiles, se développe, & se dégage de plus en plus.

Les acides ont en général de l'action sur les huiles quelconques; mais les effets qu'ils produisent en se combinant avec elles, sont extrêmement variés, suivant la nature de l'acide, suivant sa plus ou moins grande concentration, & suivant l'espece d'huile.

Les acides minéraux, même les plus forts, n'agissent en général que foiblement, ou même point sensiblement, sur les huiles, lorsqu'ils sont étendus dans une grande quantité d'eau; parce que cette eau, dont ils son supersaturés, & avec laquelle ils ont beaucoup d'affinité, les empêche d'agir avec assez d'efficacité sur l'eau & sur le phlogistique, principes de l'huile. Mais il en est tout autrement lorsqu'ils sont concentrés jusqu'à un certain point, ils s'unissent alors aux principes des huiles avec une force proportionnée à leur degré de concentration, & à l'affinité qu'ils ont chacun, suivant leur nature, avec le principe inflammable & avec l'eau.

L'acide vitriolique concentré saisit avec beaucoup de force tous les principes de l'huile; on apperçoit dans ce

mélange

mêlange un bouillonnement intérieur, un degré de chaleur considérable ; il s'en éleve des vapeurs d'une odeur mixte d'empyreume & d'acide sulfureux volatil ; l'huile change de couleur, devient brune, rougeâtre ou noirâtre, & acquiert un grand degré d'épaississement.

L'action de l'acide nitreux sur les huiles est encore plus vive, plus prompte & plus marquée que celle de l'acide vitriolique ; il s'éleve du mêlange une quantité beaucoup plus considérable de vapeurs ; l'effervescence est beaucoup plus forte, l'épaississement est plus prompt, & la chaleur est si grande, avec le plus grand nombre des huiles, que lorsque l'acide nitreux est bien concentré, elle atteint en un instant le degré de l'ignition, ensorte que ce mêlange s'enflamme subitement : *Voyez* INFLAMMATION DES HUILES.

L'action de l'acide marin, même le plus concentré, est bien différente sur les huiles quelconques ; elle est infiniment plus foible : on peut même dire qu'elle est nulle, & qu'il ne se fait point de véritable union entre ces deux substances.

Il est manifeste que la différence des effets de ces trois acides sur les huiles, vient de la différence de leur affinité avec le principe inflammable ; car il y a ici de la part de ces acides une gradation tout-à-fait semblable à celle qu'on remarque dans la maniere dont ils agissent sur les matieres minérales qui, comme les substances métalliques, contiennent du phlogistique.

Comme les différentes especes d'huiles ont chacune leur caractere & leurs propriétés particulieres, les phénomenes qu'elles présentent avec les acides sont aussi fort différens & fort diversifiés à cet égard. On trouvera quelques détails sur cet objet à l'article des principales especes d'huiles : on fera seulement observer ici en général que les acides vitriolique & nitreux sont portés à s'unir très-intimement avec toutes les huiles très-ténues, très-volatiles & très-inflammables ; mais ces qualités même de ces huiles les mettent, en quelque sorte, en état d'éluder en grande partie l'action de ces acides lorsqu'ils sont très-concentrés, car pendant la réaction, elles se dissipent en vapeurs presqu'en entier, quelquefois même en un instant.

Les huiles moins ténues & moins volatiles, qui ſont diſpoſées à s'épaiſſir d'elles-mêmes par l'évaporation de leur partie la plus ſubtile, propriété qu'elles doivent à une certaine quantité de matiere réſineuſe, gommeuſe, ou gommoréſineuſe qu'elles contiennent, ſont par cela même en état d'éprouver l'action des acides dans toute ſa force, & c'eſt par cette raiſon qu'elles ſont auſſi les plus propres à être enflammées par le mêlange de l'acide nitreux concentré.

Enfin celles des huiles qui ont un certain degré de conſiſtance & d'onctuoſité, qui manquent de volatilité, & qui ne ſont point diſpoſées à l'épaiſſiſſement par l'évaporation, réſiſtent davantage à l'action des acides; elles n'en ſont point altérées & à demi-décompoſées, comme les précédentes; elles s'y uniſſent plus lentement, plus difficilement, elles ne font que s'épaiſſir par le mêlange de l'acide vitriolique & de l'acide nitreux ſeuls, & prendre un caractere de ſavon acide, ou de graiſſe, comme on le verra à l'article de ces huiles.

Si les huiles reçoivent de l'altération de la part des acides, ceux-ci en reçoivent auſſi de la part des huiles, avec leſquelles ils ſe combinent. On peut dire qu'en général les acides minéraux s'adouciſſent & s'affoibliſſent conſidérablement par leur union avec les huiles, & que cette union les rapproche du caractere des acides végétaux, ou même les aſſimile entiérement à ces acides: enſorte que s'il eſt vrai, comme il y a tout lieu de croire, que les végétaux, & par conſéquent les animaux, ne ſont formés que de minéraux diverſement modifiés, c'eſt au principe huileux que les regnes végétal & animal poſſédent excluſivement, qu'on doit attribuer toutes les propriétés par leſquelles les acides de ces regnes different de tous ceux du minéral.

On auroit la preuve complette de ce ſentiment, ſi l'on pouvoit ſimplifier aſſez les acides végétaux pour les ramener à la qualité de quelque acide minéral, & particuliérement du vitriolique, ou tranſmuer parfaitement un acide minéral en acide végétal bien caractériſé: mais ces importantes recherches n'ont point été faites, ou du moins ne ſont qu'ébauchées, & n'ont point été ſuivies dans le détail qu'elles méritent.

Il paroît que pour parvenir à tranſmuer un acide mi-

néral en végétal, par ſon union avec le principe huileux, il faut que cette union ſoit très-intime, ſans cependant que la matiere huileuſe ſoit altérée en aucune maniere dans ſes parties conſtituantes ; & c'eſt-là ce qui fait le point de la difficulté : car ſi l'on emploie l'acide vitriolique ou nitreux aſſez affoiblis par l'eau, pour ne point altérer, dans ſa combinaiſon, l'huile avec laquelle on veut l'unir, alors on trouve beaucoup d'obſtacles à la combinaiſon intime (il faut cependant convenir qu'on eſt bien éloigné d'avoir fait toutes les tentatives néceſſaires pour ſurmonter ces difficultés) ; & d'un autre côté ſi l'on emploie les acides aſſez concentrés pour qu'ils agiſſent facilement & efficacement ſur l'huile, alors on remarque que cette ſubſtance eſt ſenſiblement altérée & à demi décompoſée par l'acide.

Qu'on eſſaie, par exemple, de ſéparer par la diſtillation ; l'acide vitriolique d'avec une huile avec laquelle on l'avoit combiné dans un état de concentration, on n'en retirera que de l'acide vitriolique fort aqueux & ſulfureux, une certaine quantité d'huile empyreumatique & ſulfureuſe, de l'acide vitriolique moins aqueux, mais toujours ſulfureux, une huile empyreumatique épaiſſe & comme bitumineuſe, du ſoufre qui ſe ſublimera à la voûte, & dans le col de la cornue, & enfin il reſtera un réſidu fixe & charbonneux, beaucoup plus abondant que n'en auroit laiſſé la même huile diſtillée ſeule.

Il eſt évident que dans cette expérience une partie de l'huile eſt décompoſée, que l'acide vitriolique n'éprouve d'autre altération que de devenir ſulfureux, & que par conſéquent il n'eſt nullement rapproché du caractere d'un acide végétal : *Voyez* ACIDE SULFUREUX & SOUFRE.

La grande quantité d'eau dont eſt chargée la premiere portion de l'acide qui monte, eſt bien certainement une partie de l'eau principe de l'huile, puiſque l'acide employé étoit concentré ; il n'eſt pas moins certain que cet acide ne devient ſulfureux & ne forme du ſoufre, que par l'union qu'il contracte avec une partie du phlogiſtique de l'huile ; enfin le réſidu charbonneux n'eſt plus conſidérable dans cette diſtillation, qu'à cauſe qu'il y a une plus grande quantité de la terre principe de l'huile qui eſt ſéparée de ſes autres parties conſtituantes, & en particulier de la par-

tie aqueuse. A l'égard de la petite portion d'acide végétal qu'on obtient en distillant les huiles toutes seules, elle disparoît dans l'expérience présente, parce qu'elle est, ou masquée, ou même décomposée par l'acide vitriolique.

Je n'ai pas connoissance qu'on ait soumis à la distillation le mêlange de l'acide nitreux concentré avec les huiles; mais il y a lieu de croire qu'on observeroit des phénomenes analogues à ceux dont on vient de faire mention, avec les différences seulement que doivent occasionner les propriétés particulieres de cet acide.

De toutes les expériences faites jusqu'à présent sur les combinaisons des acides minéraux avec les matieres inflammables, ce sont les mêlanges de ces acides avec l'esprit-de-vin qui paroissent promettre le plus de réussite pour la transmutation de ces acides en acides végétaux : ce qui vient de ce que d'une part les acides minéraux s'unissent très-intimement avec les principes de l'esprit-de-vin; que d'une autre part, ils sont nécessairement fort affoiblis par la quantité d'eau principe de l'esprit-de-vin, beaucoup plus considérable que dans les huiles; & enfin de ce que, quoique la partie inflammable de l'esprit-de-vin ne soit point dans l'état huileux, & que cependant tous les acides végétaux contiennent de l'huile bien caractérisée, l'action de ces acides sur l'esprit-de-vin est néanmoins telle, qu'elle rapproche absolument l'esprit-de-vin de la nature de l'huile. Ainsi, si l'on vouloit suivre cette assimilation des acides minéraux en acides végétaux, il paroît que le meilleur moyen seroit de les traiter avec l'esprit-de-vin : *Voyez* ESPRIT-DE-VIN, ETHER VITRIOLIQUE, ETHER NITREUX.

Toutes les huiles dissolvent le soufre, & forment avec lui une espece de composé qu'on nomme *Baume de soufre*. La connexion de l'acide vitriolique avec le phlogistique paroît beaucoup diminuée dans le soufre par l'intervention de l'huile; car si l'on soumet le baume de soufre à la distillation, ce soufre se décompose totalement, ou du moins en grande partie, puisqu'on n'en retire que les mêmes principes que fournit la combinaison de la même huile avec l'acide vitriolique seul, mais dans les mêmes propor-
Voyez BAUME DE SOUFRE & SOUFRE.

Les alkalis ont de l'action sur toutes les huiles, & se

combinent avec elles jusqu'à un certain point, mais plus ou moins facilement, suivant la nature de l'huile : il paroît qu'en général, moins l'huile est ténue & volatile, & plus les alkalis la dissolvent facilement, & réciproquement.

De la combinaison d'un alkali avec une huile il résulte un composé qui a plus ou moins de consistance, & qu'on nomme *Savon*. L'huile qui entre dans la composition du savon devient aisément miscible avec l'eau par l'intermède de l'alkali ; mais elle ne s'y dissout point parfaitement ; car la dissolution du savon a toujours un coup-d'œil blanc laiteux, ce qui indique que l'huile du savon dissous dans l'eau est dans un état qui ressemble un peu à celui d'émulsion. Cela prouve en même-tems que la combinaison des huiles avec les alkalis n'est pas intime ; aussi l'huile ne reçoit-elle point, ou presque point, d'altération de la part des alkalis : car on peut la séparer du savon par l'intermède d'un acide quelconque, & on la retire presque telle qu'elle étoit avant qu'elle fût entrée dans cette combinaison : *Voyez* SAVON.

Les huiles peuvent s'unir avec les substances métalliques : celles qu'elles attaquent le plus sensiblement sont le cuivre & le plomb. Les huiles dissolvent le cuivre, même à froid, & il en résulte une matiere d'un verd bleuâtre, très-éclatant : c'est vraisemblablement par leurs principes acides & phlogistiques que les huiles agissent sur ce métal & sur les autres, peut-être néanmoins le concours de l'air facilite-t-il beaucoup cette dissolution, peut-être même y est-il nécessaire.

A l'égard du plomb, ce sont sur-tout les chaux de ce métal, comme le minium, la céruse ou la litharge, avec lesquelles les huiles se combinent le plus facilement, sans doute à cause de la division de ces préparations de plomb, & ce sont singuliérement les huiles les moins ténues & les moins volatiles qui les dissolvent le mieux. Lorsque les chaux de plomb ne sont unies aux huiles qu'en petite quantité, elles ne leur ôtent pas entiérement leur fluidité, mais elles la diminuent, & donnent aux huiles la propriété de se dessécher beaucoup plus promptement. Ces huiles, qu'on nomme *Huiles cuites*, ou *siccatives*, sont d'usage dans la peinture à l'huile pour la faire sécher beaucoup

plus promptement. Lorſque les chaux de plomb ſont combinées avec les huiles en grande quantité, il en réſulte un corps ſolide opaque & ténace, ſuſceptible de ſe ramollir par la chaleur. Ces combinaiſons ſont d'uſage dans la Pharmacie, elles ſervent à donner la conſiſtance & la ténacité convenables à un grand nombre d'emplâtres. M. Geoffroi a remarqué que les chaux de plomb combinées avec les huiles, forment un composé qui a quelques caracteres ſavonneux, qu'il donne à l'eau la ſaveur & l'onctuoſité de l'eau de ſavon, qu'il la fait mouſſer de même; qu'on peut ſéparer l'huile d'avec le plomb par le moyen des acides, de la même maniere qu'on décompoſe les ſavons alkalins, & que l'huile qu'on ſépare de la ſorte eſt toute ſemblable à celle qu'on peut retirer par une ſemblable décompoſition des ſavons alkalins. Au reſte ces combinaiſons des huiles avec les matieres métalliques, n'ont encore été examinées que très-ſuperficiellement par les Chymiſtes; il eſt certain néanmoins qu'elles préſenteroient des détails & des obſervations fort intéreſſantes: *Voyez toutes les différentes eſpeces d'huiles ci-après.*

HUILES ANIMALES. Toutes les ſubſtances animales ſont remplies d'huile naturellement onctueuſe, très-douce, & qui n'eſt point aſſez volatile pour s'élever au degré de chaleur de l'eau bouillante; mais en général l'huile qu'on peut retirer des animaux, eſt dans deux états bien différens, & qu'il eſt très-eſſentiel de diſtinguer l'un de l'autre.

Le premier état, eſt celui de beurre & de graiſſe: cette eſpece d'huile animale eſt épaiſſe ou figée, & doit cette qualité à une quantité conſidérable d'acide qui lui eſt intimement combiné, & qui ne peut ſe développer que par l'action du feu, ou par la rancidité qu'elle contracte avec le tems.

L'huile des animaux qui eſt ſous la forme de beurre ou de graiſſe, n'eſt point dans un état de combinaiſon avec les autres principes des matieres animales: elle fait bande à part, elle eſt ſurabondante à la compoſition animale, & eſt d'une nature abſolument différente de l'huile qui eſt véritablement combinée dans ces ſubſtances. Cette huile animale ſurabondante qu'on peut nommer *huile*

adipeuse, ressemble parfaitement à celles des huiles végétales que quelques Chymistes nomment avec raison *huiles grasses*, & à la cire ; elle ne contient comme elles d'autre substance saline que de l'acide. L'acide de toutes ces matieres huileuses y est plus intimement combiné, que dans aucune autre espece : de-là vient qu'elles se rancissent beaucoup moins promptement ; que lorsqu'on les soumet à des distillations réitérées on en retire moins d'acide à chaque distillation, & qu'elles sont les plus difficiles de toutes à rendre ténues & volatiles par ce moyen : *Voyez* BEURRE, CIRE, GRAISSE, & HUILES GRASSES.

Les huiles de cette espece qu'on peut retirer des animaux, sont la graisse, la moëlle, l'huile de jaune d'œuf par expression, la matiere qu'on nomme blanc de baleine, & autres de cette nature.

Le second état dans lequel se trouve l'huile des animaux, est l'état de combinaison. La substance qui forme presque entiérement toutes les parties qui composent le corps de l'animal, comme la chair, les tendons, les nerfs, les cartilages, les os, la corne, les poils, &c. est une substance gélatineuse, parfaitement dissoluble dans l'eau, & qui n'en trouble point la transparence. Cette matiere soumise à la distillation, fournit une grande quantité d'huile qui provient de sa décomposition : *Voyez* GELÉE. Comme cette huile est nullement apparente dans la matiere gélatineuse, qui n'a point été décomposée, & qu'elle est parfaitement dissoluble dans l'eau; il s'ensuit que cette même huile est un des principes de la matiere gélatineuse, & qu'elle est rendue parfaitement miscible avec l'eau par l'intermède des principes salins de cette matiere : elle est par conséquent dans un état parfaitement savonneux.

Lorsque la matiere gélatineuse n'a reçu aucune altération, l'huile qu'elle contient paroît absolument douce, & n'a point assez de volatilité pour s'élever au degré de chaleur de l'eau bouillante : car les matieres animales fraîches, ne fournissent rien que de l'eau à ce degré de chaleur, si on en excepte celles qui ont quelque odeur particuliere, comme le musc, le castoreum, & d'autres de même nature. Mais si on leur fait éprouver une

chaleur plus forte, alors on en retire beaucoup d'alkali volatil, & d'une huile dont les premieres portions sont ténues, pénétrantes & volatiles. C'est cette huile qu'on doit regarder comme la véritable huile animale; elle a une odeur empyreumatique forte, désagréable, & mêlée de celle de l'alkali volatil; à mesure que cette huile monte dans la distillation, elle devient de plus en plus épaisse, comme cela est ordinaire à toutes les huiles.

Cette huile animale différe essentiellement de la graisse & de toutes les huiles végétales, & cette différence vient de ce que ces dernieres contiennent toutes un acide qui se développe & qui se sépare par la distillation; au lieu que celles dont il s'agit présentement, ne paroît pas fournir un seul atôme d'acide, mais plutôt un peu d'alkali volatil.

HUILE ANIMALE RECTIFIÉE ou de DIPPEL. L'huile animale telle qu'elle vient d'être décrite dans l'article précédent, est susceptible comme les huiles quelconques, de s'atténuer & de devenir de plus en plus volatile par les distillations réitérées; on peut en la soumettant à un nombre suffisant de distillations successives, la rendre presque aussi blanche, aussi ténue & aussi volatile que l'éther. On lui a reconnu, lorsqu'elle est dans cet état, la propriété d'agir sur le cerveau & sur le genre nerveux, & d'en calmer les mouvemens irréguliers, propriété qui lui est commune avec toutes les autres matieres inflammables très-atténuées & très-volatiles; mais celle-ci est recommandée singuliérement pour les affections épileptiques & convulsives: on la fait prendre par gouttes, depuis quatre jusqu'à dix ou douze, ou même plus, incorporées dans quelque drogue, ou dans un véhicule approprié.

Il est très-essentiel que l'huile animale destinée à ces usages médicinaux, ait le degré de ténuité qu'on vient de décrire, ainsi que l'a indiqué Dippel, dont elle a conservé le nom; mais alors elle est nécessairement fort chere, tant à cause de la main d'œuvre longue & embarrassante qu'il faut employer pour la rendre telle, que par la petite quantité qu'on en retire. D'ailleurs, cette huile, quoique parfaitement bien préparée, est très-susceptible de perdre sa blancheur, & même sa ténuité;

il suffit pour cela qu'elle soit exposée à l'air pendant fort peu de tems ; ce qui vient de ce que sa partie la plus ténue & la plus volatile s'évapore presque en un instant, & de ce que le propre du résidu moins volatil de cette huile, est de prendre toujours beaucoup de couleur. On observe pour éviter cet inconvénient, de l'enfermer aussi-tôt qu'elle est faite, dans des flacons bien nets de cristal, qui doivent être bouchés de cristal très-exactement, & qu'on ne doit déboucher que le moins qu'il est possible.

Quoique toutes les substances animales contiennent l'espece d'huile dont il s'agit, elles ne sont cependant pas toutes également propres à fournir par la distillation l'huile capable de se rectifier en bonne huile de Dippel. On doit choisir pour cet usage les parties des animaux qui ne contiennent que la substance gélatineuse la plus pure, & qui sont absolument exemptes de matiere graisseuse ; car l'huile de cette derniere, qui se confond nécessairement avec l'autre dans la distillation, contenant, comme on l'a dit au mot HUILE ANIMALE, une grande quantité d'acide qui lui est intimement combiné, & dont elle ne se sépare que très-difficilement, n'a pas à beaucoup près la même facilité à s'atténuer, que la véritable huile animale, sans compter que l'une ayant un caractere alkalin, & l'autre un caractere acide, il est probable qu'elles ne produiroient pas les mêmes effets médicinaux : ainsi les chairs, les os, le sang même des animaux contenant toujours quelques substances huileuses de la nature de la graisse ou de la moëlle, ne doivent pas être choisies pour faire l'huile de Dippel; les cornes, & particuliérement celles de cerf, qui tiennent une grande quantité de substance gélatineuse très-pure, sont les matieres animales dont on peut retirer la plus grande quantité de cette huile bien conditionnée.

Quant à la maniere de faire l'huile de Dippel : voici ce qu'il y a de plus important à observer. Premierement, il est très-essentiel de changer des vaisseaux à chaque distillation, ou du moins de nétoyer parfaitement ceux qui ont servi ; car une très-petite quantité de la partie la plus épaisse & la moins volatile suffit pour gâter beaucoup de celle qui l'est davantage. En second lieu, M.

Baumé a remarqué qu'on abrége considérablement le travail, en ayant attention de ne faire passer dans chaque distillation que la premiere portion la plus volatile, & de laisser une grande quantité de résidu, qu'on néglige pour ne s'attacher qu'à rectifier toujours cette premiere portion d'huile; par ce moyen, on obtient en trois ou quatre distillations, une bonne quantité de très-belle huile de Dippel, qu'on ne pourroit obtenir pareille, qu'après cinquante ou soixante distillations, si l'on n'avoit point cette attention.

HUILES DOUCES TIRÉES DES VÉGÉTAUX PAR EXPRESSION. Les matieres végétales, ou du moins un très-grand nombre d'entre elles, contiennent de l'huile dans deux états différens, de même que cela a lieu dans les animaux, c'est-à-dire, qu'il y a dans les végétaux une certaine quantité d huile surabondante à leur combinaison, qui n'entre point dans la composition de leurs principes prochains, qui fait bande à part, & qui est déposée en réserve dans différentes parties des végétaux; & une autre quantité d'huile combinée, laquelle est une des parties constituantes de leurs principes prochains: tels que la substance savonneuse extractive, les acides, les sels essentiels, les matieres mucilagineuses. C'est de la premiere de ces huiles végétales, dont il s'agit dans cet article. Mais cette huile surabondante & non combinée, qu'on ne peut retirer de certains végétaux, varie aussi dans ses especes: il y en a de deux especes principales; l'une est âcre, volatile & odorante, elle porte le nom d'*huile essentielle*; l'autre espece est douce, ne s'éleve point au degré de chaleur de l'eau bouillante, & n'a point ou presque point d'odeur: c'est de celle-ci qu'on va parler d'abord.

La plûpart des graines & des amandes sont le réservoir particulier de l'huile surabondante dont il s'agit ici. Si l'on écrase & qu'on pile ces substances, cette huile se manifeste & exsude de tous côtés. En les triturant avec de l'eau, elle se réduit dans l'état d'émulsion; & lorsqu'au lieu de triturer ces substances avec l'eau, on les soumet à la presse, on en fait sortir l huile en très-grande abondance.

Lorsque les graines & amandes dont on tire l'huile de

cette maniere font récentes & ont été préservées de la rancidité, l'huile qui en sort a une rancidité très-douce; elle est d'abord un peu trouble par le mêlange de quelques autres parties de l'amande qui lui sont mêlées; mais ces matieres se séparent au bout de peu de tems en forme de sédiment, & l'huile devient claire.

Ces huiles ne sont jamais bien fluides & ténues, elles ont au contraire une onctuosité considérable; elles n'ont point assez de volatilité pour s'élever dans la distillation au degré de chaleur de l'eau bouillante, ainsi qu'on l'a déjà dit; & lorsqu'on leur fait éprouver une chaleur plus forte, & capable de les faire monter en vapeurs, alors elles éprouvent une altération considérable: de douces & d'inodores qu'elles étoient d'abord, elles deviennent fort âcres & d'une odeur très-empyreumatique. Quoiqu'elles soient susceptibles de brûler très-bien, elles ne s'enflamment point par le seul attouchement d'une matiere enflammée, comme le font toutes les matieres inflammables que leur volatilité réduit continuellement en vapeurs: celles-ci demandent le secours d'une mêche, ou à être chauffées jusqu'au point de s'évaporer, pour pouvoir s'enflammer.

Les huiles douces tirées par expression éprouvent à la longue différentes altérations, avec le tems elles perdent beaucoup de leur douceur, elles contractent une acrimonie & une odeur très-forte. Ces changemens qui se nomment *rancidité*, sont occasionnés par une sorte de fermentation intérieure qui leur arrive, & qui produit des effets semblables, à la promptitude & à la force près, à ceux de l'action du feu. Il est certain que l'acide intimement combiné dans ces huiles, & qui ne se manifeste aucunement quand elles sont récentes, & qu'elles n'ont reçu aucune altération, se développe de plus en plus à mesure qu'elles vieillissent, de même que lorsqu'on les expose au feu: c'est-là la raison pour laquelle elles deviennent âcres dans l'un & l'autre cas; c'est aussi par la même raison, que d'indissolubles dans l'esprit-de-vin qu'elles sont d'abord, elles deviennent d'autant plus attaquables par ce dissolvant, qu'elles ont plus de rancidité, ou qu'elles ont été distillées un plus grand nombre de fois. M. Macquer a démontré dans un Mémoire *sur la*

cause de la différence dissolubilité des substances huileuses dans l'esprit-de-vin, que cela dépend entiérement de l'état de l'acide de ces matieres, qu'elles y sont toujours d'autant plus dissolubles que leur acide est plus abondant & plus développé, & réciproquement. On trouvera quelques détails à ce sujet au mot HUILES ESSENTIELLES.

De toutes les especes d'huiles, celles dont il s'agit à présent, sont les plus propres à se combiner avec les alkalis fixes, & à former de bon *savon* : *Voyez* SAVON, & à dissoudre les matieres métalliques.

Toutes ces huiles douces surabondantes dans les végétaux, & qu'on peut tirer par la simple expression, se ressemblent entre elles par les propriétés générales dont on vient de faire mention; mais elles différent considérablement les unes des autres, par le degré dans lequel elles possédent ces propriétés & plusieurs autres. Les unes, telles que celles de lin, de noix, d'œillet, de chenevis, sont disposées à se rancir, à s'épaissir, & à se dessécher assez promptement; elles résistent à un très-grand froid sans se figer, forment des composés résineux par le mêlange des acides vitrioliques ou nitreux, & s'enflamment assez facilement par l'acide nitreux fumant, comme l'a fait voir M. Rouelle. Les autres, comme celle de ben, d'olives, d'amandes douces, de navette, &c. se rancissent & s'épaississent infiniment plus lentement, elles refusent même de se dessécher entiérement, elles se figent à un froid très-leger, ont moins de disposition à se combiner avec les acides vitrioliques & nitreux, forment avec ces acides des composés qui ressemblent plutôt à des graisses & à des savons, suivant l'observation de M. Baumé, qu'à des résines, & enfin ne peuvent s'enflammer que par le concours de ces deux acides très-concentrés. Comme ces dernieres ont, à la consistance près, une ressemblance parfaite avec le *beurre*, la *graisse*, & la *cire*: Voyez *ces mots*, & qu'elles présentent absolument les mêmes phénomenes, elles méritent à juste titre d'être distinguées de toutes les autres par la dénomination particuliere d'huiles grasses.

On peut ranger dans la classe de ces dernieres huiles, quelques matieres huileuses concrétes & douces qu'on

retire des végétaux : telles que le *beurre de cacao*, la *cire verte de la Louisianne*, & peut-être beaucoup d'autres qu'on n'a point encore suffisamment examinées. On sent bien aussi, que parmi le grand nombre d'huiles douces non volatiles qu'on peut tirer par expression, il doit y en avoir beaucoup qui tiennent plus ou moins de la nature de l'un ou de l autre des deux principales especes dont on vient de parler.

HUILES ESSENTIELLES. On nomme huiles essentielles toutes celles qui ont dans un degré marquée l'odeur du végétal dont elles sont tirées ; il n'y a aucune de ces huiles qui n'ait assez de volatilité pour s'élever au degré de chaleur de l'eau bouillante ; d'où il suit que ce degré de volatilité, est encore un des caracteres spécifiques de ces sortes d'huiles ; elles différent de toutes les autres, & singuliérement de celles dont on a parlé dans l'article précédent, par ce degré de volatilité qui leur est propre.

Il y a tout lieu de croire, que la plus grande partie de l'huile essentielle, que contiennent certains végétaux, est dans un état de combinaison, & fait partie de quelques-uns de leurs principes prochains ; il est certain néanmoins que plusieurs substances végétales contiennent de l'huile essentielle surabondante, non combinée, & déposée comme en réserve dans des cellules particulieres : telle est celle qui réside dans l'écorce des oranges, des citrons, limons, en un mot de tous les fruits de cette espece, laquelle est si abondante, qu'on la peut tirer par la seule expression : telles sont vraisemblablement aussi celles qui se trouvent plus abondamment, & d'une maniere plus marquée dans certaines parties des plantes, comme celle, par exemple, qui se trouve dans le calice des roses, mais en trop petite quantité, pour qu'on puisse la retirer par la seule expression.

Quoiqu'il en soit, comme toutes les huiles essentielles sont capables de s'élever dans la distillation au degré de chaleur de l'eau bouillante, & que ce degré de chaleur ne peut leur occasionner d'altération sensible, comme il est aisé de s'en convaincre en comparant l'huile essentielle des citrons & autres qu'on peut tirer par expression, avec la même huile tirée par une

distillation bien conduite, c'est par le secours d'une pareille distillation, qu'on retire presque toutes les huiles essentielles employées dans la Chymie & dans les Arts.

La méthode la plus usitée, & en même-tems la meilleure, de retirer l'huile essentielle d'un végétal par la distillation, est de prendre la plante dans l'âge de sa plus grande vigueur, & dans lequel son odeur est la plus forte, de choisir même celles des parties des plantes dont l'odeur est la plus marquée, de les mettre dans la cucurbite d'un alambic sans bain-marie, d'ajouter assez d'eau pour que la plante en soit bien baignée & ne touche point le fond de la cucurbite, d'ajuster un serpentin au bec de l'alambic, & de donner tout d'un coup le degré de chaleur convenable pour faire entrer l'eau en ébullition.

L'eau monte dans cette distillation, très-chargée de l'odeur de la plante, & elle entraîne avec elle toute son huile essentielle. Une partie de cette huile est assez intimement mêlée avec l'eau qui monte dans cette distillation pour la rendre trouble & un peu laiteuse, le reste de l'huile nage à la surface de l'eau ou se précipite au fond, suivant la pesanteur spécifique de l'huile. On continue ainsi la distillation, jusqu'à ce qu'on s'apperçoive que l'eau commence à devenir claire, en observant d'en remettre de tems en tems dans la cucurbite, pour que la plante en soit toujours bien baignée. On verra la raison de ces manipulations & de quelques autres, dans l'exposition des propriétés particulieres des huiles essentielles.

Non-seulement ces huiles ont toujours une odeur forte & aromatique, comme on l'a déjà dit, mais elles ont aussi une saveur marquée, & même âcre & caustique, ce qui les fait différer beaucoup des huiles douces; elles doivent cette saveur à un acide abondant & assez développé, dont elles sont toutes pénétrées.

La présence de cet acide développé dans les huiles essentielles, est prouvée par l'impression qu'elles font sur les bouchons de liége des bouteilles où elles sont contenues. Ces bouchons se trouvent jaunis & un peu
presque comme par l'acide nitreux. D'aill

peurs de ces huiles rougissent le papier bleu, & ces mêmes huiles convertissent en sel neutre les alkalis avec lesquels on les triture.

C'est à cet acide que les huiles essentielles doivent leur dissolubilité dans l'esprit-de-vin; elles n'ont pas toutes une égale dissolubilité dans ce menstrue, parce qu'elles ne contiennent pas toutes une égale quantité d'acide. Comme cet acide est presque libre & fort peu adhérent dans ces huiles, elles en perdent une grande partie lorsqu'on les soumet à de nouvelles distillations, & c'est par cette raison que lorsqu'on leur fait subir plusieurs distillations successives, on diminue leur dissolubilité par l'esprit-de-vin, à proportion du nombre des distillations qu'elles ont éprouvées, tandis qu'au contraire les huiles douces, qui, lorsqu'elles sont récentes, ne contiennent point du tout d'acide développé, & sont par cette raison, absolument indissolubles dans l'esprit-de-vin, y deviennent dissolubles lorsque la distillation, développe l'acide caché qui leur est intimement combiné, & acquiérent une dissolubilité d'autant plus grande qu'on les distille un plus grand nombre de fois, ainsi que l'a prouvé M. Macquer dans le Mémoire cité dans l'article précédent.

Toutes les huiles essentielles sont sujettes à perdre par l'évaporation, leur partie la plus volatile, la plus ténue, dans laquelle réside l'odeur spécifique du végétal dont elles sont tirées, elles s'épaississent par cette déperdition, & prennent une consistance & une odeur de thérébentine, & même de résine.

Lorsqu'elles sont en cet état, elles ne sont plus, à proprement parler, des huiles essentielles, elles n'en ont plus la volatilité, & ne peuvent plus s'élever au degré de chaleur de l'eau bouillante.

Si on les soumet à la distillation à ce degré de chaleur, lorsqu'elles sont déjà altérées par la vétusté, mais avant qu'elles aient perdu tout le principe de leur odeur, il en monte une partie dans la distillation, & ce qui monte ainsi a toutes les propriétés de l'huile essentielle nouvellement distillée. Cependant cette portion d'huile est renouvellée par cette opération, on a coûtume de la pratiquer sur les huiles essentielles qui commencent à s'altérer par

le vétusté, & cette seconde distillation se nomme *rectification des huiles essentielles.* On trouve dans la cucurbite après la rectification, la portion résineuse de l'huile qui ne peut plus s'élever au degré de chaleur de l'eau bouillante. On peut néanmoins atténuer ce résidu huileux en le distillant à une chaleur plus forte, & même lui donner toute la ténuité & la volatilité des huiles essentielles, comme à toutes les autres matieres huileuses, à l'aide des distillations réitérées un assez grand nombre de fois; mais ces sortes d'huiles n'ont jamais l'odeur aromatique propre de l'huile essentielle dont elles proviennent.

On doit conclure de ces propriétés des huiles essentielles, qu'elles tiennent toutes leur caractere spécifique du principe volatil odorant, c'est-à-dire, de l'esprit recteur de la substance dont elles sont tirées, puisqu'elles ont l'odeur, la ténuité & la volatilité qui les caractérisent tant qu'elles conservent ce principe, & qu'elles perdent toutes ces propriétés, à mesure qu'il s'évapore.

Ces faits montrent aussi la raison pour laquelle il est important d'appliquer très-promptement le degré de chaleur capable de faire monter ces huiles dans la distillation: car il est aisé de sentir que l'esprit recteur étant capable de s'élever en entier à une chaleur bien inférieure à celle de l'eau bouillante nécessaire pour faire monter les huiles essentielles, cet esprit s'éleve tout seul, tant que la chaleur n'est point à ce degré, & que par conséquent cela doit diminuer d'autant la quantité d'huile essentielle; ensorte que si au lieu de faire bouillir l'eau dans cette distillation, on la continuoit à une chaleur douce, jusqu'à ce que la plante eût perdu tout ce qu'elle peut perdre de son odeur par ce moyen, on ne pourroit plus après cela en retirer d'huile essentielle, ou du moins on n'en retireroit qu'une infiniment moindre.

Comme l'esprit recteur est entiérement dissoluble dans l'eau, il arrive que celle qu'on est obligé d'employer pour la distillation des huiles essentielles, s'empare d'une grande partie de cet esprit, & même qu'elle s'en sature; aussi cette eau est-elle extrêmement chargée de l'odeur de la plante, mais c'est aux dépens de la quantité d'huile.

Il suit de-là, premierement, qu'on feroit très-mal d'employer dans cette distillation plus d'eau qu'il n'en faut; & en second lieu, que c'est une très-bonne pratique, que de conserver l'eau qui a monté avec l'huile pour la faire servir à d'autres distillations par préférence à de l'eau pure.

Cette eau est, non-seulement très-impregnée du principe de l'odeur des plantes, mais elle contient encore outre cela une quantité assez considérable de la partie la plus ténue de l'huile essentielle, c'est ce qui la rend laiteuse. Cette portion d'huile y reste quelquefois pendant très-long-tems suspendue & à demi-dissoute, à l'aide de l'esprit recteur; mais il s'en sépare toujours avec le tems une certaine quantité qu'on peut recueillir.

Les huiles essentielles sont en général les plus inflammables de toutes les huiles, parce qu'elles sont les plus volatiles, & qu'elles se réduisent le plus facilement en vapeurs.

Elles s'unissent plus facilement avec les acides que les huiles douces non volatiles, & sur-tout que les huiles grasses; elles forment avec ces acides des composés résineux, ou s'enflamment suivant la nature & la concentration de l'acide.

Elles ont beaucoup plus de peine à se combiner avec les alkalis fixes, que les huiles douces non volatiles, & forment avec ces alkalis une espece particuliere de savon: *Voyez* SAVON DE STARKEI.

Il y a des différences particulieres assez considérables entre les différentes huiles essentielles: quoiqu'elles soient en général toutes capables de s'élever au degré de chaleur de l'eau bouillante, il y en a néanmoins dont on retire une plus grande quantité en faisant prendre à l'eau un degré de chaleur un peu supérieur; on y parvient en mêlant dans cette eau quelques sels qui ne peuvent point avoir d'action sur l'huile, tel, par exemple, que le sel commun.

La plûpart de ces huiles ont une pesanteur spécifique, moindre que celle de l'eau, & nagent à sa surface: il y en a néanmoins qui sont plus pesantes, & qui se précipitent au fond: c'est une propriété qu'ont celles qu'on retire des végétaux aromatiques des pays chauds, tels

que le gerofle, la cannelle, le ſaſſafras, &c. Ce ſont particuliérement ces dernieres auſquelles une chaleur un peu plus forte eſt avantageuſe : les matieres ſéches, ligneuſes & compactes demandent auſſi, pour fournir facilement toute leur huile eſſentielle, le ſecours de la diviſion & de la macération pendant quelques jours, avant la diſtillation.

La conſiſtance des huiles eſſentielles varie beaucoup : les unes, comme celles de térébenthine, de ſaſſafras, de citron, ſont très-ténues ; d'autres, comme celles d'anis & de roſes, ont naturellement beaucoup de conſiſtance, & ſont même figées, à moins qu'elles n'éprouvent un tain degré de chaleur.

La peſanteur & la conſiſtance des huiles eſſentielles, quoique provenant vraiſemblablement de l'état de leur acide, ainſi que toutes les autres différences qui ſont entre elles, paroiſſent cependant indépendantes l'une de l'autre ; car il y en a qui ſont en même-tems très-ténues & très-peſantes, tandis que d'autres ſont fort légeres, quoiqu'épaiſſes. L'huile de ſaſſafras, qui eſt très-fluide, eſt néanmoins plus peſante que l'eau ; celle d'anis, au contraire, dont la conſiſtance va juſqu'à être figée, nage conſtamment ſur l'eau.

Il y a une diverſité conſidérable dans la quantité d'huiles eſſentielles qu'on retire des différentes ſubſtances végétales ; quelques-unes, comme la ſabine, le térébinthe, & la plûpart des arbres balſamiques & réſineux, en fourniſſent une grande quantité ; d'autres, telles que les roſes, en fourniſſent à peine une quantité ſenſible ; enfin il y en a dont on n'en peut point tirer du tout, quoiqu'elles ſoient très-riches en eſprit recteur, & qu'elles aient beaucoup d'odeur : de ce nombre ſont les lis, la tubereuſe & le jaſmin.

On emploie les huiles eſſentielles dans la Peinture, dans les liqueurs de table, de toilette, dans les parfums, & dans la Médecine. Comme elles ſont toutes très-actives on ne les fait prendre intérieurement qu'en petites doſes, comme depuis une goutte juſqu'à quatre ou cinq : on les incorpore pour cela avec du ſucre en forme d'*oleo-ſaccharum*, ou avec d'autres médicamens en opiats & en pillules.

Ces huiles, étant inflammables, ténues & volatiles, ont en général la propriété d'agir sur le genre nerveux, & d'en calmer quelquefois les mouvemens irréguliers, c'est pourquoi on les ordonne en qualité de céphaliques & d'antispasmodiques, dans les affections convulsives & hystériques; elles sont, outre cela excitantes, sudorifiques & fortifiantes. Tous les médicamens alexipharmaques, céphaliques, toniques & stomachiques, dans lesquels entrent des végétaux aromatiques, ne doivent leurs vertus qu'aux huiles essentielles contenues dans ces végétaux; il en est de même de toutes les eaux médicinales, aromatiques & spiritueuses.

On emploie aussi dans certains cas les huiles essentielles extérieurement pour fortifier, calmer les spasmes douloureux des parties nerveuses & tendineuses; pour résoudre & faire dissiper les humeurs âcres qui occasionnent de la douleur sans signes sensibles d'inflammation. lorsqu'on applique extérieurement les huiles essentielles dans tous ces cas, il est très-important de ne les point employer seules, à cause de leur causticité; elles ne manqueroient point d'exciter de la rougeur, de la douleur, souvent même de l'inflammation, des boutons érésypélateux; & des excorisations: ce sont des especes de vésicatoires. Le meilleur moyen d'éviter ces inconvéniens, c'est de les mêler avec une suffisante quantité de graisses & d'huiles grasses douces, pour en former des linimens & des pommades avec lesquelles on frotte les parties malades.

Les huiles essentielles, qu'on ne retire qu'en petite quantité des substances rares & cheres, ne peuvent manquer d'être elles-mêmes fort cheres; elles sont par cette raison très-sujettes à être altérées & falsifiées. La plûpart des livres de Chymie exposent assez au long la maniere dont on fait ces falsifications, & les moyens de les reconnoître; c'est pourquoi on ne dira ici que sommairement ce qu'il y a de plus important sur cet objet.

Les huiles essentielles peuvent être altérées par le mélange de quelque huile grasse sans odeur, de l'esprit-de-vin, ou de quelqu'autre huile essentielle commune, & de peu de valeur. Ceux qui connoissent les propriétés de ces différentes substances, peuvent aisément dis-

cerner toutes ces fraudes. Les huiles grasses n'étant ni volatiles ; ni siccatives, si l'on met sur du papier une goutte de l'huile essentielle qu'on veut essayer, elle doit s'évaporer à une douce chaleur, & ne laisser au papier ni graisse, ni transparence, lorsque l'huile essentielle n'est point mêlée d'huile grasse. On peut aussi découvrir de même mêlange par l'esprit de vin : une goutte d'huile essentielle non mêlée d'huile grasse, mise dans de l'esprit de vin, doit s'y dissoudre en entier ; & au contraire il en restera toujours une partie non-dissoute si elle est mêlée d'huile grasse, parce que cette derniere est indissoluble dans ce menstrue.

Le mêlange de l'esprit de vin avec une huile essentielle se reconnoît par l'addition de l'eau : cette eau devient alors laiteuse, parce que l'esprit de vin quitte l'huile essentielle pour s'unir à cette même eau, & laisse l'huile très-divisée suspendue, mais non-dissoute. Cela n'arrive point lorsque l'huile essentielle ne contient point d'esprit de vin : elle se divise à la vérité en globules fort petits lorsqu'on l'agite avec l'eau, & la rend blanchâtre ; mais ces globules se réunissent promptement, & forment des masses d'huile qui viennent nager à la surface, ou se précipitent au fond, suivant sa nature.

Enfin la falsification par le mêlange d'une autre huile essentielle est la plus difficile à reconnoître, parce que ces huiles ont leurs principales propriétés semblables, cependant comme les huiles essentielles communes viennent toutes de substances térébenthinacées, & qu'elles ont une odeur de térébenthine, beaucoup plus ténace que ne l'est celle des autres huiles essentielles, on peut aussi les reconnoître en imbibant un papier ou un linge de l'huile qu'on veut éprouver ; & en la faisant évaporer promptement, on reconnoît cette fraude par l'odeur marquée de térébenthine qui reste à ce linge.

HUILES FÉTIDES EMPYREUMATIQUES. On comprend sous ce nom toutes les huiles des matieres végétales & animales, tirées par la distillation à un degré de chaleur supérieur à celui de l'eau bouillante, parce que ces huiles ont en effet une odeur désagréable de brûlé ou d'empyreume.

On voit par cette définition que les huiles empyreumatiques ne ſont point, à proprement parler, une claſſe particuliere ; qu'elles peuvent être très-différentes les unes des autres, & n'avoir rien de commun entre elles, ſinon d'être à demi-brûlées ; car quand on expoſe une matiere végétale ou animale quelconque à un degré de chaleur ſupérieur à celui de l'eau bouillante, toutes les huiles qu'elles contiennent, de quelque nature qu'elles ſoient, paſſent dans la diſtillation, mais altérées, par l'action du feu, dans leur couleur, dans leur odeur, & dans pluſieurs autres de leurs qualités particulieres. De plus, ſi la matiere ainſi diſtillée contient pluſieurs eſpeces d'huiles, comme cela eſt ordinaire, toutes ces huiles devenues empyreumatiques ſont abſolument mêlées & confondues les unes avec les autres : ſi c'eſt, par exemple, une matiere végétale contenant en même-tems de l'huile douce non-volatile, & de l'huile dans l'état réſineux, qu'on ſoumet à une pareille diſtillation, l'huile fétide empyreumatique qu'on obtiendra ne ſera qu'un mêlange de ces deux huiles à demi brûlées : il en eſt de même des matieres animales ; par rapport à l'huile vraiment animale, & à l'huile adipeuſe qu'elles contiennent.

Il n'y a donc point de propriétés générales à établir par rapport aux huiles empyreumatiques ; elles varient toutes, ſuivant la nature & la proportion des huiles dont elles ne ſont qu'un mêlange. Il ſuit de-là, que pour connoître l'huile empyreumatique tirée d'une matiere quelconque, il faut ſavoir d'abord l'eſpece & la proportion des huiles que contiennent cette matiere dans ſon état naturel, & enſuite ce que chacune de ces huiles devient lorſqu'elle éprouve le degré de chaleur qui rend les huiles empyreumatiques : ainſi on doit conſulter pour cela les articles de chaque eſpece d'huile & de matieres huileuſes. On fera ſeulement remarquer ici que toutes les huiles empyreumatiques ſont âcres, & plus ou moins diſſolubles dans l'eſprit de vin ; que la premiere portion de ces huiles, qui s'éleve dans la diſtillation, eſt toujours la plus ténue ; qu'on peut, par des diſtillations réitérées, les rendre de plus en plus ténues & volatiles ; & qu'on parvient enfin, en réitérant ſuffiſamment ces rectifications, à leur enlever preſque toute leur odeur empyreu-

matique, ensorte qu'il leur reste seulement une odeur picquante & pénétrante qu'il paroît commune à tous les huiles traitées de cette maniere.

HUILES IMPROPREMENT DITES. Il y a un assez grand nombre de préparations auxquelles les anciens Chymistes ont donné le nom d'*huile*, simplement à cause de leur consistance, quoiqu'elles soient d'ailleurs absolument différentes de l'huile, & qu'elles n'en aient aucune propriété. Il seroit à souhaiter qu'on proscrivît absolument ces mauvaises dénominations, & les Chymistes modernes commencent à s'en dèshabituer. Comme on les trouve néanmoins dans la plûpart des livres de Chymie de l'âge de Lémery, & qu'il y en a plusieurs dont on se sert encore assez communément, on va expliquer ici en peu de mots les principales.

HUILE D'ANTIMOINE. On appelle ainsi le *beurre d'antimoine*, & quelques autres dissolutions de ce demi-métal par les acides : *Voyez* BEURRE D'ANTIMOINE.

HUILE D'ARSENIC ; c'est une combinaison de l'acide du sel commun très-concentré avec l'arsénic : cette combinaison se fait précisément comme le beurre d'antimoine. On mêle parties égales d'arsénic & de sublimé corrosif, & on les distille : il passe une liqueur qui ressemble assez au beurre d'antimoine. C'est un très-puissant, mais en même-tems un très-dangereux caustique. Cette opération prouve que l'arsénic, comme le régule d'antimoine & plusieurs autres substances métalliques, est capable de décomposer le sublimé corrosif, en s'emparant de son acide. Le mercure est par conséquent revivifié dans cette opération comme dans toutes les autres semblables.

HUILE DE MERCURE. Lorsqu'on a dissous du mercure par l'acide vitriolique, & qu'on mêle cette dissolution dans de l'eau pour donner lieu à la précipitation du turbith minéral, il reste dans la liqueur une combinaison de l'acide vitriolique avec ce qu'il peut tenir de mercure dans l'état salin : c'est à proprement parler un vitriol de mercure. On peut obtenir ce sel, qui est susceptible de cristallisation, en faisant évaporer l'eau qui le tient en dissolution : ce même sel se résout en liqueur lorsqu'on l'expose dans un lieu humide ; & c'est cette liqueur

que Lémery nomme *huile de mercure* : *Voyez* TURBITH MINÉRAL.

Lémery donne aussi le nom d'*huile de mercure* à la dissolution du sublimé corrosif dans l'esprit de vin.

HUILE DE SATURNE : c'est une dissolution du sel de Saturne dans de l'huile essentielle de térébenthine. On met ce sel dans un matras, on verse par-dessus de l'huile de térébenthine jusqu'à ce qu'elle surnage de quelques travers de doigts, & on le fait digérer à un feu doux pendant dix ou douze heures : la liqueur, dit Lémery, prend une couleur rouge. Cet Auteur prescrit de concentrer cette dissolution, en retirant ensuite par la distillation une partie de l'huile de térébenthine, & la recommande comme très-propre à nétoyer & à cicatriser les ulceres, sur-tout ceux qui sont putrides. Cette préparation, qui est certainement un puissant anti-putride, doit être très-propre à remplir les indications dont on vient de parler.

Entre les huiles improprement dites, celle-ci est une de celles auxquelles on a eu le moins de tort de donner ce nom, car le fond en est effectivement de l'huile, & cette huile tient réellement du plomb en dissolution. Lémery assure qu'on peut dissoudre ainsi en entier une quantité donnée de sel de Saturne, en employant assez d'huile de térébenthine. Cette préparation, qui n'a été faite que pour des usages médicinaux, a de plus quelque chose d'intéressant pour la Chymie, & mériteroit qu'on en fît un examen particulier.

HUILE DE SOUFRE. Quelques Chymistes ont donné ce nom à l'esprit ou à l'acide du soufre concentré : *Voyez* SOUFRE.

HUILE DE TARTRE PAR DÉFAILLANCE. On appelle ainsi le sel alkali fixé du tartre résous en liqueur par l'humidité de l'air, ou même celui qu'on a fait dissoudre exprès dans de l'eau pour l'avoir en liqueur. Cette liqueur n'étant rien moins qu'une huile, ce nom lui convient d'autant moins, qu'il y a une véritable huile de tartre ; savoir, celle qu'on retire du soufre par la distillation. Cette dénomination, quoique très-défectueuse, est néanmoins encore fort usitée. On devroit appeller

cette liqueur *alkali du tartre* ou *alkali végétal en liqueur*: *Voyez* ALKALI FIXE VÉGÉTAL, & TARTRE.

HUILE DE VENUS. Lémery donne ce nom au sel formé par l'union du cuivre avec l'acide nitreux, lorsqu'il s'est résous en liqueur par l'humidité de l'air: c'est un caustique escarrotique de même que toutes les combinaisons pareilles de matieres métalliques avec des acides quelconques, auxquelles on a donné anciennement le nom d'*huile*, lorsqu'elles sont résoutes en liqueur. Une espece de Médecin empyrique a rendu célébre ce nom d'*huile de Vénus* dans ce derniers tems, parce qu'il l'a donné à un ratafiat de sa composition, qui a été trouvé agréable, & qui a eu une grande vogue.

HUILE DE VITRIOL. On nomme encore très-communément ainsi, quoique fort mal-à-propos, l'acide vitriolique concentré: *Voyez* ACIDE VITRIOLIQUE & VITRIOL.

HYDROMEL SIMPLE ET VINEUX. L'Hydromel est du miel étendu dans à-peu-près son poids égal d'eau. Tant que cette liqueur n'a point fermenté on la nomme *Hydromel simple*; & elle prend le nom d'*Hydromel vineux* lorsqu'elle a subi la fermentation spiritueuse.

Le miel, de même que toutes les substances sucrées, végétales ou animales, est susceptible de la fermentation en général, & particulierement de la spiritueuse: il ne faut, pour lui faire subir cette fermentation, que l'étendre dans une suffisante quantité d'eau, & laisser cette liqueur exposée à un degré de chaleur convenable.

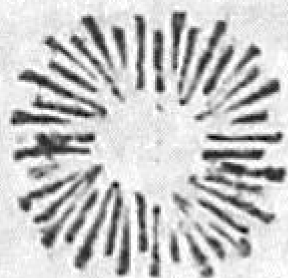
Pour faire du bon Hydromel vineux, il faut choisir le miel le plus blanc, le plus pur & le plus agréable au goût; le mettre dans une chaudiere avec un peu plus que son poids d'eau; le faire bien dissoudre dans cette eau, dont on fera évaporer une partie par une ébullition légere, en enlevant les premieres écumes: on reconnoît qu'il y a assez d'eau d'évaporée, lorsqu'un œuf frais, qu'on met dans la liqueur, ne s'y submerge point, & se soutient à sa surface en s'y enfonçant à peu-près à moitié de son épaisseur: alors on passe la liqueur à travers un tamis, & on l'entonne tout de suite dans un baril, qui doit être presque plein; il faut placer ce barril dans un

lieu où la chaleur ſoit le plus également qu'il eſt poſſible, depuis 20 juſqu'à 27 ou 28 degrés du thermometre de M. de Réaumur, en obſervant que le trou du bondon ne ſoit que légérement couvert, & non bouché. Les phénomenes de la fermentation ſpiritueuſe paroîtront dans cette liqueur, & ſubſiſteront pendant deux ou trois mois, ſuivant la chaleur, après quoi ils diminueront, & ceſſeront d'eux-mêmes. Il faut obſerver pendant cette fermentation de remplir de tems en tems le tonneau avec une ſemblable liqueur de miel, dont on aura conſervé pour cela une partie à part, afin de remplacer la portion de liqueur que la fermentation fait ſortir en forme d'écume.

Lorſque les phénomenes de la fermentation ceſſent, & que la liqueur eſt devenue bien vineuſe, alors on tranſporte le tonneau à la cave, & on le bondonne exactement: un an après on met l'Hydromel en bouteilles.

Lorſque l'Hydromel vineux eſt bien fait, c'eſt une eſpece de vin de liqueur aſſez agréable, il conſerve néanmoins pendant fort long-tems une ſaveur de miel qui ne plaît point à tout le monde; mais on aſſure qu'il la perd entiérement à la longue.

La fermentation ſpiritueuſe du miel, de même que celle du ſucre & du moût très-ſucré des vins de liqueur, ſe fait en général un peu plus difficilement, demande plus de chaleur, dure plus long-tems que celles des vins ordinaires, & ces vins conſervent toujours une ſaveur ſucrée aſſez conſidérable, ce qui prouve qu'il n'y a qu'une partie de ces liqueurs qui devient réellement ſpiritueuſe. Cela vient vraiſemblablement de ce qu'elles contiennent une moindre quantité d'acide, ou qu'elles contiennent un acide moins développé que le moût des vins ordinaires: *Voyez* FERMENTATION, & VIN.



INFLAMMATION DES HUILES PAR L'ACIDE NITREUX. L'inflammation vive & brillante qu'occasionne le mêlange de l'acide nitreux très-concentré, avec la plûpart des huiles, est un de ces phénomenes surprenans qui excitent l'admiration des gens même les moins instruits, & les moins disposés à s'occuper de la Physique & de la Chymie : à plus forte raison les Chymistes ont-ils dû faire attention à cet effet singulier, dès qu'ils s'en sont apperçus. Glauber, Borrichius, de Tournefort, Homberg, Rouviere, Dippel, Hoffmann, Geoffroi & M. Rouelle, sont ceux qui ont le plus travaillé sur cette matiere. Ces Chymistes ont trouvé successivement le moyen d'enflammer différentes huiles, & ont publié leurs procédés dans leurs écrits.

Borrichius, Chymiste Danois avoit avancé dans les Actes de Copenhague dès l'année 1671, qu'on pouvoit enflammer l'huile de térébenthine en la mêlant avec de l'acide nitreux, mais comme on ne connoissoit guere dans ce tems, cet acide très-concentré, la plûpart des Chymistes qui ont voulu répéter l'expérience de Borrichius, n'ont point réussi. De Tournefort, vers l'année 1700, réussit à enflammer l'huile de Sassafras : Homberg, en 1601, dit dans les Mémoires de l'Académie, avoir enflammé l'huile de térébenthine avec l'acide nitreux, mais il demande celle qui est épaisse. Rouviere enflamma avec ce même acide en 1706, l'huile empyreumatique de Gayac, & son expérience fit beaucoup de bruit, parce qu'elle réussissoit plus facilement que les autres, que cette inflammation est très-éclatante, & qu'elle a quelque chose de plus frappant, en ce qu'il s'éleve du sein des flammes un corps noir, rare & spongieux, d'une hauteur considérable, lequel n'est, comme on le verra, que la partie la plus épaisse de l'huile raréfiée & brûlée pendant l'inflammation.

On a été assez long-tems à s'en tenir à cette inflammation de l'huile Gayac qu'on donnoit en spectacle aux

Etudians & aux Amateurs dans les Cours de Chymie & de Physique ; jusqu'à ce qu'Hoffmann, Chymiste Allemand, & Geoffroi, Chymiste François, ayant fait un grand nombre d'expériences sur cette matiere, découvrirent en même-tems que l'acide nitreux fumant, aidé du mêlange de l'acide vitriolique concentré, réussissoit infiniment mieux pour l'inflammation des huiles, & singuliérement de celle de térébenthine, qu'on avoit presque abandonnée. M. Rouelle reprit ensuite ce travail, & publia en 1747 un Mémoire rempli de beaucoup d'expériences, dont il résulte qu'on peut enflammer par l'acide nitreux toutes les huiles essentielles, y compris celle de térébenthine, & même celles des huiles douces tirées par expression qui sont susceptibles de s'épaissir & de se dessécher le plus promptement ; telles que celles de noix, de lin, & de chenevis, pourvu que l'acide soit suffisamment concentré. Enfin, le même Chymiste a découvert qu'on peut aussi enflammer, même celles des huiles douces qui sont le moins disposées à se dessécher, c'est-à-dire, les huiles grasses ; mais il faut pour y réussir employer le moyen indiqué par Hoffmann & Geoffroi, c'est-à-dire, le mêlange de l'acide vitriolique concentré : ce qui généralise entiérement le problême, puisque ces dernieres étant les moins inflammables de toutes les huiles, il y a lieu de croire qu'il n'y en a aucune qu'on ne puisse enflammer par le mêlanges de ces acides.

M. Rouelle a remarqué aussi dans le Mémoire qu'on vient de citer, qu'on réussissoit plus sûrement à produire la flamme dans toutes ces expériences, lorsqu'on versoit l'acide nitreux à plusieurs reprises, en l'appliquant toujours sur la partie de l'huile, que les premieres portions d'acide ont épaissie, chauffé & desséché. L'inflammation des huiles par les acides est donc, au moyen de ces découvertes, une expérience présentement facile en Chymie : voici ce qu'il faut observer pour enflammer chaque espece d'huile.

Toutes les huiles essentielles, & même celles des huiles douces qui sont siccatives, peuvent s'enflammer par l'acide nitreux seul, pourvu que le vaisseau dans lequel se doit faire l'inflammation, soit d'une grandeur & d'une

forme convenables, que l'acide nitreux soit suffisamment concentré, & qu'on emploie une quantité suffisante d'acide & d'huile. Le vaisseau doit être suffisamment évasé, tel qu'une petite terrine ou une capsule. L'acide nitreux doit être, pour plus grande certitude de réussite, concentré au point qu'une fiole qui est remplie juste par une once d'eau pure, ne puisse être remplie que par une once quatre gros & deux scrupules de cet acide : c'est le plus fort dont M. Rouelle se soit servi. Enfin on doit employer une once de cet acide, & autant de l'huile qu'on veut enflammer, quoiqu'on puisse réussir avec de moindres quantités, mais moins sûrement. On met l'huile dans le vase destiné à l'inflammation ; on assujettit au bout d'un bâton le petit vase qui contient l'acide nitreux, afin de n'être point exposé aux éclaboussures du mêlange dont une partie est lancée hors du vase, quelquefois même assez loin. On verse d'un seul jet la moitié ou les deux tiers de cet acide : il s'excite aussi-tôt un bouillonnement considérable à cause de la réaction des deux liqueurs : l'huile se noircit, s'épaissit & quelquefois s'enflamme ; si elle n'est point enflammée dans l'espace de quatre ou cinq secondes, on verse de l'acide nitreux sur la partie qui paroît la plus épaisse & la plus séche, & alors le mêlange ne manque presque jamais de s'enflammer.

A l'égard des huiles d'amandes, d'olives, de navette, & autres huiles grasses, on n'a pu jusqu'à présent les enflammer avec l'acide nitreux seul ; mais on y parvient, ainsi que M. Rouelle l'a pratiqué, en mêlant d'abord ces huiles à parties égales avec les acides vitrioliques & nitreux concentrés, l'ébullition est moins prompte & moins forte, que dans les mêlanges précédens ; mais lorsqu'elle est dans la plus grande force, on applique de même sur l'endroit qui paroît le plus épais, une nouvelle portion d'acide nitreux pur qu'on doit avoir tout prêt pour cela : alors le mêlange s'enflamme ordinairement, mais l'inflammation est toujours moins forte & moins vive qu'avec toutes les autres especes d'huile.

Quoique ces phénomenes soient surprenans, la théorie en est simple : toutes les huiles contiennent du phlogistique, comme une de leurs parties constituantes, l'acide

nitreux en contient aussi : de-là la grande action que ces deux sortes de substances ont réciproquement l'une sur l'autre. La chaleur qui résulte de leur réaction, est telle qu'elle est portée jusqu'à l'ignition, & dès-lors l'huile & même l'acide nitreux étant inflammables, il en doit résulter une inflammation. Il paroît certain, ainsi que l'a observé M. Rouelle, que la réaction devient plus forte, & l'inflammation plus certaine, quand l'acide nitreux est appliqué sur la partie de l'huile qui a déjà été épaissie & desséchée soit par l'acide nitreux seul, soit par ce même acide uni à l'acide vitriolique. Mais doit-on regarder cette portion d'huile épaissie & déphlegmée comme une matiere purement charbonneuse ? & l'action qu'a sur elle l'acide nitreux libre, doit-elle être comparée à celle du nitre qui détonne avec de vrais charbons ; c'est ce qu'il sera difficile de se persuader, si l'on considére que l'acide nitreux qui n'est retenu par aucune base, quelque concentré qu'il soit d'ailleurs, n'a nulle action sur aucune espece de charbon, même échauffé à tel degré qu'on voudra : *Voyez* DÉTONNATION DU NITRE.

A l'égard de l'effet que produit le mélange de l'acide vitriolique dans l'inflammation des huiles ; voici ce qui paroît le plus vraisemblable à ce sujet. Il est très-certain que cet acide favorise beaucoup ces inflammations, puisque d'une part il fait réussir plus sûrement & à moindres doses celles qui à la rigueur peuvent se faire par l'acide nitreux seul, & que d'une autre part, on n'a pu jusqu'à présent enflammer certaines huiles sans son secours : il ne paroît pas moins vrai d'un autre côté que, quoique cet acide ait une très-puissante action sur les huiles, cependant il n'en peut enflammer aucunes, tant qu'il est seul. M. Rouelle, considérant que l'acide vitriolique étant essentiellement plus fort, & ayant singulierement plus d'affinité avec l'eau que l'acide nitreux, croit que c'est en déphlegmant ce dernier, qu'il le rend plus propre à enflammer les huiles. Il y a en effet tout lieu de croire qu'il contribue de cette maniere à faciliter ces sortes d'inflammations, mais l'acide vitriolique n'a-t'il pas autant d'affinité avec l'eau contenue dans les huiles elles-mêmes, qu'avec celle que contient l'acide nitreux, & n'est-il pas vraisemblable par conséquent, que c'est au-

tant en les déphlegmant elles-mêmes, qu'en déphlegmant l'acide nitreux, qu'il contribue si efficacement à leur inflammation ?

INFUSION. L'infusion, prise dans le sens le plus général, consiste à mettre des corps composés dans une liqueur destinée à se charger de quelques-uns de leurs principes à froid, ou à l'aide d'une chaleur douce, & toujours moindre que celle de l'ébullition.

On voit par cette définition, que l'infusion est une des principales opérations de l'analyse par les menstrues, de même que la décoction dont elle peut-être regardée comme le premier dégré.

L'infusion se fait dans les liqueurs aqueuses, spiritueuses, huileuses, acides ou alkalines, suivant la nature des matieres qu'on y soumet, & celle des principes qu'on en veut extraire ; elle ne se pratique guere néanmoins que sur des matieres végétales, & presque toujours pour en préparer des médicamens auxquels on donne aussi le nom d'*infusion*.

Ce sont singulierement les plantes aromatiques & autres matieres végétales odorantes, qu'on soumet à l'infusion, quand on veut conserver le principe de leur odeur, dans lequel consiste leur vertu, & qui est toujours volatil au point de se dissiper & de se perdre par la chaleur de l'ébullition. On doit pour conserver encore mieux ces principes volatils, n'employer que la moindre chaleur nécessaire à l'extraction, & faire ces infusions dans des matras ou autres vaisseaux qu'on peut boucher exactement.

Les principes extraits par le moyen de l'infusion, sont de nature bien différente, suivant l'espece du menstrue dans lequel elle se fait.

L'eau pure se charge du principe de l'odeur, ou esprit recteur, des principes salins, savonneux, mucilagineux, extractif. L'esprit de vin dissout l'esprit recteur, les huiles essentielles, celles des matieres résineuses qui ont pour base une huile de la nature des huiles essentielles, & la plus grande partie de la substance savonneuse extractive. Ces infusions faites par l'esprit de vin, portent le nom particulier de *teintures*, sur-tout en Pharmacie. Les huiles dissolvent l'esprit recteur & les matieres hui-

leuses de nature quelconque. Les acides & les alkalis dissolvent les substances terreuses des végétaux, & presque tous leurs autres principes ; mais ils les déguisent, les altérent & en changent considérablement les vertus en s'y combinant: c'est pourquoi ils sont peu usités pour ces sortes d'extractions : *Voyez* ANALYSE, DÉCOTION, EXTRAITS.

INQUART. L'inquart est une opération par laquelle on ajoute à de l'or déjà allié d'argent, une suffisante quantité de ce dernier métal, pour en pouvoir faire ensuite le départ de l'eau forte, attendu qu'il faut que la masse d'or & d'argent contiennent trois parties, ou au moins deux parties d'argent contre une d'or, pour que l'eau forte ait toute son action sur l'argent. Cet alliage se faisant en ajoutant de plus deux ou trois parties de plomb, & même davantage, si les métaux parfaits sont à un titre bas ; & passant le tout à la coupelle. Il en résulte un bouton de fin qu'on applatit sur le tas d'acier, en ayant soin de le recuire de tems en tems pour l'empêcher de se gerser. Lorsque la plaque est assez mince, on la roule en cornet sur un petit morceau de bois, ou sur un tuyau de plume, elle est alors préparée pour l'opération du départ.

On voit par-là que l'inquart qu'on nomme aussi *quartation*, parce que le but de cette opération, est de réduire l'or au quart de la masse d'or & d'argent qui doit être soumise au départ, n'est qu'une préparation au départ ; cependant on trouve dans un assez grand nombre de livres de Chymie, l'opération du départ proprement dit, désigné par le nom de *Quartation* : *Voyez* DÉPART.

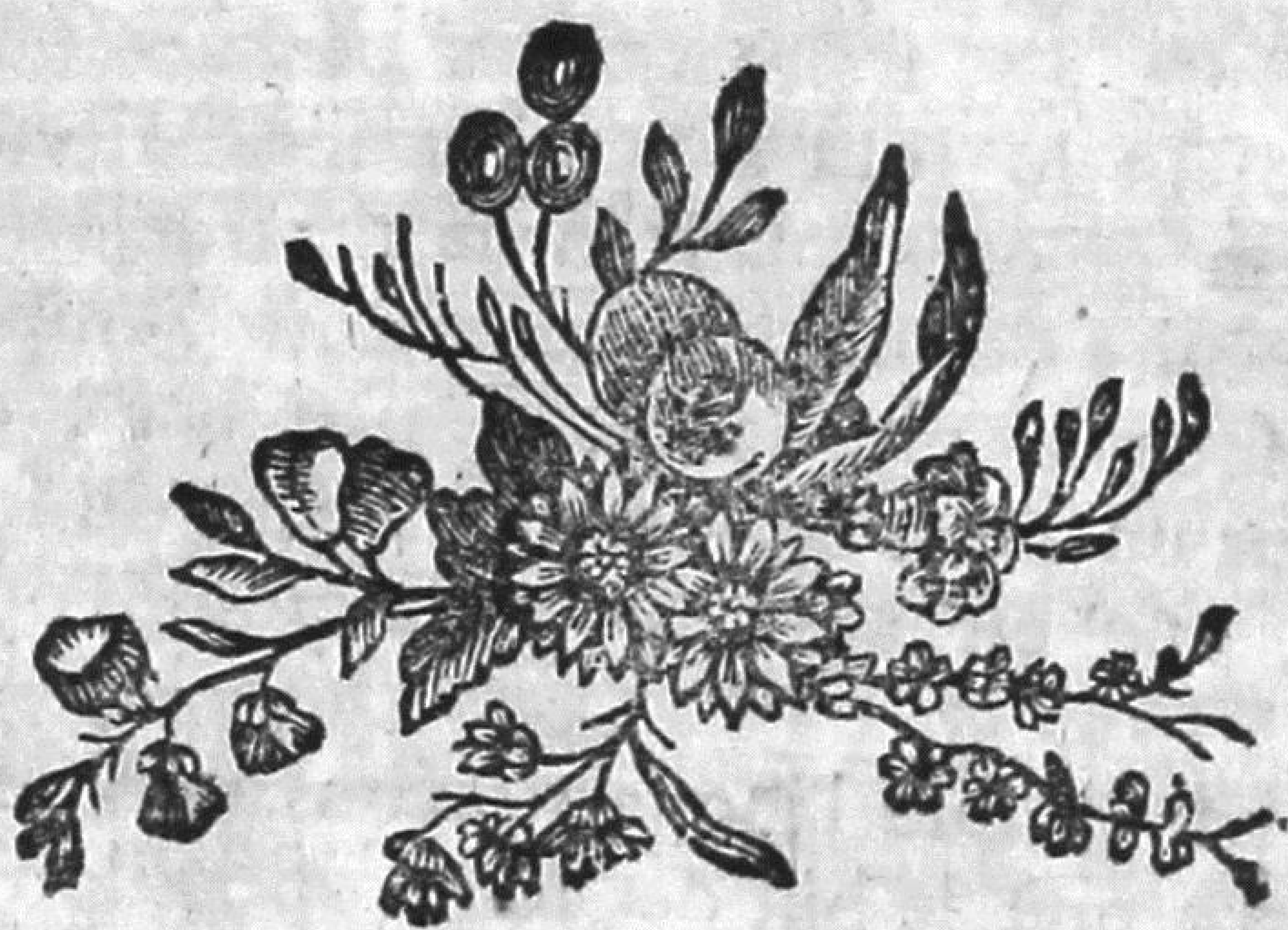
INSTRUMENS DE CHYMIE. Les instrumens servant aux opérations de la Chymie, sont en assez grand nombre : il faut en voir la description aux articles des noms qui sont particuliers à chacun d'eux. On en trouvera aussi une notice générale au mot LABORATOIRE.

INTERMÉDE. On appelle ainsi les substances qui servent à en unir d'autres, qui sans cela ne pourroient se joindre ensemble. Les substances salines, acides & alkalines par exemple, par le moyen desquelles on réduit les huiles dans l'état savonneux, ce qui les rend misci-

bles avec l'eau, ſont les intermédes de l'union des huiles avec l'eau, parce que l'huile & l'eau ne peuvent s'unir, ou même ſe bien mêler enſemble, que par le moyen de ces ſubſtances ſalines.

On donne auſſi le nom d'intermède aux matieres qu'on emploie pour en ſéparer d'autres qui ne pourroient pas ſe déſunir ſans cela; dans ce ſens, l'acide vitriolique, par exemple, eſt un intermède propre à ſéparer les acides nitreux & marins des alkalis auſquels ils ſont unis.

JUPITER. C'eſt le nom que les anciens Chymiſtes ont donné à l'étain : *Voyez* ETAIN.



KARAT. C'est le nom des parties proportionnelles qu'on suppose dans une masse d'or quelconque, pour en déterminer le titre. Lors donc qu'on considére l'or relativement à son titre ou à son degré de pureté, on en regarde la masse, quelque poids reel qu'elle ait d'ailleurs, comme divisée en 24 parties, & ce sont ces parties qu'on nomme karats, de-là vient que quand l'or est absolument pur, & ne contient aucune partie d'alliage, on le nomme or à 24 karats : s'il contient $\frac{1}{24}$ d'alliage, c'est de l'or à 23 karats, parce que dans cette masse il n'y a réellement que 23 parties d'or & une partie d'alliage : s'il contient $\frac{2}{24}$ ou $\frac{1}{12}$ d'alliage, alors il n'est plus qu'à 22 karats, & ainsi de suite. Pour plus grande précision le kerat de l'or se sou-divise en 32 parties, qui n'ont point d'autre nom que des trente deuxiemes de karats : *Voyez Essai du titre de l'or & de l'argent.*

On se sert aussi du terme de karat pour le diamant ; mais alors c'est un poids déterminé qui est de quatre grains réels.

KERMÉS MINÉRAL. Le Kermès minéral, ainsi nommé à cause de la ressemblance de sa couleur avec celle du *Kermès végétal*, est une des plus importantes préparations d'antimoine, tant par les phénomenes qu'elle présente en Chymie, que par le grand usage dont elle est dans la Médecine.

Ce n'est que depuis le commencement de ce siécle, que l'usage du kermès s'est établi dans la Médecine : à la vérité quelques Chymistes, entre autres Glauber & Lémery avoient avant ce tems-là fait mention dans leurs ouvrages de plusieurs préparations d'antimoine, qui approchent plus ou moins du kermès, mais ces préparations fort peu connues, étoient confondues avec mille autres qui sont absolument négligées, quoique extrêmement vantées par leurs Auteurs.

Le commencement de la fortune & de la réputation du kermès, est dû au *Frere Simon*, Apothicaire des

Chartreux. Ce Frere tenoit cette préparation d'un Chirurgien nommé la Ligerie, lequel la tenoit lui-même d'un Apoticaire Allemand qui avoit été disciple du fameux Glauber. Ce Frere Simon, sur les éloges que la Ligerie lui avoit faits de ce nouveau remede, en fit prendre à un Chartreux, attaqué d'une fluxion de poitrine des plus violentes, & qui étoit à toute extrêmité: le remede eut un prompt succès, le Religieux fut guéri promptement, & comme par miracle. Dès ce moment, le Frere Apoticaire publia par-tout la vertu de ce médicament: le kermès opéra plusieurs autres guérisons éclatantes. Le public y prit confiance, & le nommoit la *Poudre des Chartreux*; parce que ce n'étoit que dans l'apoticairerie de ces Religieux qu'on le préparoit. La réputation de ce nouveau remede s'étendant de plus en plus, M. le Duc d'Orléans, alors Régent du Royaume, en fit l'acquisition au nom du Roi pour le public, & ce fut la Ligerie qui publia le procédé.

Telle est l'histoire abrégée du kermès, telle qu'elle est racontée par M. Baron dans son édition de la Chymie de Lémery. Quoique le procédé pour faire cette prépation soit décrit très-exactement dans ce livre & dans plusieurs autres, on croit devoir en parler encore ici dans un certain détail, vû l'importance de la matiere.

Le procédé du kermès publié par la Ligerie, consiste à faire bouillir pendant deux heures de l'antimoine crud concassé, avec le quart de son poids de liqueur de nitre fixé par les charbons, & le double de son poids d'eau très-pure. Au bout de ce tems on décante la liqueur, & on la filtre toute bouillante à travers le papier gris: elle reste très-claire tant qu'elle est chaude au degré de l'ébullition; mais à mesure qu'elle se réfroidit, elle se trouble, elle prend une couleur rouge briquetée, & s éclaircit de nouveau par le dépôt qui s'y forme d'une poudre rouge; c'est cette poudre qui est le kermès. On réitere l'ébullition jusqu'à trois fois, en ajoutant chaque fois sur l'antimoine la même quantité d'eau, & chaque fois aussi un quart de moins de la liqueur du nitre fixé. On réunit le kermès qui s'est précipité de ces trois décoctions: on le lave exactement avec de l'eau pure, jusqu'à ce que cette eau en sorte insipide: on fait ensuite sécher

le kermès. La Ligerie prescrit de faire après cela brûler de l'eau-de-vie une fois ou deux, & de le faire sécher de nouveau. Voici présentement ce qui arrive dans l opération du kermès, & quelle est précisément sa nature.

L'antimoine crud est composé de régule d'antimoine & de soufre commun, unis naturellement l'un avec l'autre, comme cela arrive dans presque tous les minéraux métalliques L'alkali fixe, avec lequel on le fait bouillir, quoiqu'étendu dans une très-grande quantité d'eau, agit sur le soufre de l'antimoine, & forme avec lui du foie de soufre ; & ce composé étant un dissolvant de toutes les matieres métalliques, dissout à son tour une certaine quantité de la partie réguline de l'antimoine : il se fait donc dans cette opération une combinaison d'alkali fixe de soufre & de régule d'antimoine. De ces trois substances, il n'y a que l'alkali qui soit dissoluble dans l'eau, & c'est par son intermède que les deux autres s'y trouvent suspendues. Mais il est à remarquer que l'alkali se charge dans cette opération, & à la faveur de l'ébullition, d'une plus grande quantité de régule, & sur-tout de soufre, qu'il ne peut en tenir suspendus dans l'eau froide : c'est par cette raison que la décoction du kermès, qui est claire, limpide, & sans couleur, tant qu'elle est bouillante, se trouble, & laisse précipiter le kermès à mesure qu'elle se réfroidit. Il en est donc de ce composé, relativement à l'eau bouillante & froide, précisément comme de certains sels que l'eau peut tenir en dissolution en beaucoup plus grande quantité à chaud qu'a froid, & dont une bonne partie se précipite d'elle-même par le refroidissement.

Il est à remarquer de plus, que dans le tems de la précipitation du kermès, la totalité du foie de soufre antimonié qui se trouve en dissolution dans la liqueur bouillante, se partage en deux parties : l'une, & c'est le kermès, surchargée de régule, & sur-tout de soufre, ne contient que peu d'alkali qu'elle entraîne avec elle en se précipitant; l'autre contenant beaucoup plus d'alkali, reste en dissolution dans la liqueur même à froid, par l'intermède de cette plus grande quantité d'alkali. Toutes ces propositions vont être éclaircies & démontrées par les observations suivantes.

Premierement, lorsque la décoction du kermès est réfroidie, & qu'elle a formé tout son dépôt; si, sans y rien ajouter, on la fait rechauffer jusqu'à la faire bouillir, elle redissout le kermès en entier; tout le dépôt disparoît; la liqueur redevient aussi claire qu'elle étoit d'abord; elle se trouble de nouveau par le refroidissement, & laisse déposer une seconde fois la même quantité de kermès. On peut faire ainsi redissoudre & précipiter le même kermès un aussi grand nombre de fois qu'on le veut.

Secondement, en faisant digérer du kermès dans de l'eau régale qui dissout l'alkali, & la portion de régule qu'il contient, on en sépare du soufre pur: les acides de l'eau régale forment du nitre & du sel fébrifuge de Sylvius, avec l'alkali du kermès; & si l'on fait fondre avec du flux noir une certaine quantité de kermès, après l'avoir désoufré par la torréfaction, on en retire un vrai régule d'antimoine.

Ces expériences qui sont de M. Geoffroi, & dont on trouve le détail dans deux Mémoires qu'il a donnés à l'Académie en 1734 & 1735, sur l'analyse du kermès, démontrent bien évidemment la présence du soufre, de l'alkali fixe & du régule d'antimoine dans ce composé. A l'égard des proportions de ces trois substances, il résulte, des mêmes expériences de M. Geoffroi, qu'un gros de kermès contient environ 16 à 17 grains de régule, 13 à 14 grains de sel alkali, & 40 à 41 grains de soufre commun, ce qui montre que la quantité du soufre surpasse beaucoup celle du régule & de l'alkali, & que cette derniere substance est en moindre quantité que les deux autres.

Troisiemement, si lorsque la décoction a laissé déposer son kermès par le réfroidissement, on la fait rebouillir de nouveau sur l'antimoine, elle reforme une nouvelle quantité de kermès qui se dépose comme le premier par refroidissement: cette expérience peut se réitérer un très-grand nombre de fois. M. Geoffroi qui en donne le détail dans les Mémoires qu'on vient de citer, dit avoir fait avec la même liqueur jusqu'à soixante-dix-huit ébullitions, sans y rien ajouter que de l'eau pure pour remplacer celle qui s'évaporoit, & avoir retiré à chaque fois une

quantité de kermès assez considérable. Cette expérience prouve que c'est en se surchargeant de régule & de soufre que l'alkali transforme l'antimoine en kermès, & qu'à chaque précipitation le kermès ne retient & n'entraîne avec lui que fort peu d'alkali.

Quatriemement, si l'on verse un acide quelconque dans la liqueur dans laquelle s'est formé le kermès, & dont il s'est entiérement séparé par le réfroidissement, M. Baumé a observé que cette liqueur se trouble de nouveau, & qu'il s'y forme un second dépôt de couleur jaune rougeâtre, qui n'est autre chose que ce qu'on appelle du *soufre doré d'antimoine*, c'est-à-dire, du régule d'antimoine & du soufre mêlés ensemble, mais dans des proportions & avec un degré d'union qui le font différer beaucoup de l'antimoine crud : *Voyez* SOUFRE DORÉ D'ANTIMOINE.

Après cette précipitation, il reste dans la liqueur un sel neutre formé de l'alkali qu'elle contenoit, & de l'acide employé pour la précipitation. Cette expérience démontre qu'il reste encore dans la liqueur dont le kermès s'est déposé, une quantité assez considérable de foie de soufre antimonié, mais différent du kermès, en ce qu'il contient une quantité d'alkali beaucoup plus considérable, & suffisante pour tenir en dissolution dans l'eau, même à froid, le soufre & le régule avec lesquels il est uni, ainsi qu'on l'a avancé plus haut.

Après ce qui vient d'être dit sur la maniere dont se forme le kermès, & sur les phénomenes que présente cette opération, on doit avoir une idée nette de ce que c'est que ce composé ; il est bien évident qu'il n'est autre chose qu'un foie de soufre antimonié, dans lequel le soufre domine, & qui contient trop peu d'alkali pour être dissoluble dans l'eau. Il faut observer sur ce dernier article que le kermès, après sa précipitation spontanée, & avant d'avoir été lavé, contient beaucoup plus d'alkali qu'après ses lotions, d'où il arrive que, si on fait les premieres lotions à l'eau très-chaude, il y a une partie du kermès qui se dissout dans cette eau ; mais l'eau emportant toujours la partie la plus alkaline, à la fin le kermès arrive à un point où il lui reste trop peu d'alkali pour être dissoluble, même à l'eau bouillante ; & c'est

alors qu'il a toutes les qualités qui lui conviennent.

Il y a plusieurs préparations d'antimoine dans lesquelles il se forme du kermès ou des composés qui y ressemblent plus ou moins ; cela arrive toutes les fois que l'antimoine crud est traité par la fonte avec une quantité de sel alkali, telle qu'il en résulte un foie de soufre antimonié, surchargé de régule & de soufre, c'est-à-dire, qui contient une plus grande quantité de ces deux substances qu'il n'en peut tenir en dissolution dans l'eau froide. Si l'on fait bouillir dans l'eau toutes ces combinaisons, il se précipite toujours par le refroidissement une matiere analogue au kermès : cela arrive, par exemple, aux scories du régule d'antimoine simple, & dans une opération décrite par M. Geoffroi pour abréger le procédé du kermès, en le faisant par la fonte.

Pour faire ce kermès par la fonte, M. Geoffroi fait fondre deux parties d'antimoine avec une partie de sel alkali ; il pulvérise cette matiere encore chaude, & la tient pendant deux heures dans l'eau bouillante ; il la filtre & reçoit la liqueur dans de nouvelle eau bouillante, laquelle, par son refroidissement, laisse déposer environ six gros de kermès par once d'antimoine. Cette méthode de faire le kermès est beaucoup plus expéditive, mais elle est moins parfaite, car, de l'aveu de l'Auteur même, le kermès qui en provient, n'a pas la finesse & le velouté de celui qui est fait par la méthode ordinaire.

M. Lémery le pere parle aussi dans son Traité de l'antimoine, d'une opération de laquelle son fils a prétendu qu'on retire un vrai kermès : cette opération consiste à faire digérer & ensuite bouillir de l'antimoine crud réduit en poudre fine dans la liqueur de nitre fixé toute pure. Cette liqueur, si elle est en quantité suffisante, est capable de dissoudre très-promptement & en entier l'antimoine réduit en poudre fine ; & il n'est pas douteux qu'elle ne fournisse par le refroidissement une quantité très-considérable d'une substance fort analogue au kermès. Néanmoins aucune de ces méthodes abrégées de faire le kermès n'est adoptée dans les dispensaires & dans les bons livres où l'on donne la description des remedes chymiques : & l'on ne peut disconvenir que cela ne soit très-sage & très-prudent : car, outre qu'on peut soup-

çonner tous ces kermês d'être moins fins ou plus chargès de parties régulines que celui qui est préparé par le procédé usité, quand l'observation constante de la Médecine pratique a déterminé sûrement les effets d'un remede composé : ce médicament se trouve consacré par une espece d'empirisme respectable, vis-à-vis duquel la plus belle théorie & les raisonnemens les plus spécieux doivent se taire. C'est alors une témérité condamnable que de vouloir faire la moindre réforme ou innovation, surtout quand il s'agit d'un médicament de l'importance de celui-ci.

Le kermès n'a d'autres usages que dans la Médecine; mais il y a peu de médicamens dont un habile Médecin puisse tirer d'aussi grands avantages; il réunit la vertu excitante & évacuante des préparations émétiques d'antimoine, avec les propriétés toniques, divisantes, apéritives & fondantes du foie de soufre, c'est-à-dire, qu'il est capable de satisfaire aux deux plus grandes indications qu'on ait presque toujours à remplir à la fois dans le traitement d'un très-grand nombre de maladies aigues ou chroniques : il devient, dans d'habiles mains, émétique, purgatif, diurétique, sudorifique, expectorant, suivant les cas, & toujours divisant & fondant. Lorsqu'on en fait prendre sept à huit grains en une seule prise, son action s'exerce principalement dans les premieres voies; il fait ordinairement vomir, & évacue aussi par bas : à la dose de trois ou quatre grains il fait rarement vomir, & produit plutôt un effet purgatif.

Quand on le fait prendre à ces doses comme évacuant, il en passe aussi un peu dans les secondes & troisiemes voies, lorsqu'on l'administre à de plus petites doses, comme depuis un demi grain jusqu'à deux, en les réitérant par intervalles, alors il passe presque en entier dans les vaisseaux lactés, sanguins, & même lymphatiques; il y occasionne les mêmes spasmes & oscillations que dans les premieres voies, ensorte qu'il augmente les sécrétions & excrétions quelconques, mais particulierement celles des urines, de la sueur ou des crachats, suivant sa dose, & suivant la nature de la maladie, & la disposition actuelle du malade. Il produit singulierement des effets

admirables dans toutes les maladies de poitrine qui viennent d'embarras & d'engorgemens.

On peut administrer le kermès dans des looks, dans des potions huileuses ou cordiales, dans toutes sortes de véhicules, ou incorporé, sous la forme de boles, avec des médicamens appropriés; mais une précaution qu'il faut nécessairement prendre dans l'administration du kermès, & à laquelle il paroît qu'on a fort peu pensé jusqu'à présent, c'est qu'on doit éviter absolument de l'associer avec des matieres acides, si l'on veut qu'il agisse comme kermès; il faut même lui joindre des substances anti-acides & absorbantes si le malade a des aigres dans les premieres voies, ou qu'il soit dans une disposition acescente, car il est évident que ces acides saturant la portion d'alkali qui constitue le kermès foie de soufre antimonié, & par laquelle seule il différe du soufre doré d'antimoine, il deviendroit en tout semblable à cette préparation dont les effets sont bien différens: *Voyez* SOUFRE DORÉ D'ANTIMOINE. Il n'est pas douteux même que dans certains cas on ne dût préférer le kermès non-lavé au kermès ordinaire, & qu'il seroit à propos, par cette raison, que les Apoticaires en eussent chez eux de cette espece, comme le propose avec raison M. Baron dans son édition de la Chymie de Lémery.

Fin du premier Volume.



